Stratigraphie und Tektonik
des Rotliegenden und der Trias beiderseits des Rheins
zwischen Rheinfelden und Augst

Mit 2 Tafeln, 2 Textfiguren und 3 Übersichtsprofilen

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen philosophischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

CARL DISLER

aus

Entlebuch

BASEL
BUCHDRUCKEREI EMIL BIRKHÄUSER
1914

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546707_0025

Stratigraphie und Tektonik
des Rotliegenden und der Trias beiderseits des Rheins
zwischen Rheinfelden und Augst

Mit 2 Tafeln, 2 Textfiguren und 3 Übersichtsprofilen

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
hohen philosophischen Fakultät der Universität Basel
vorgelegt von

CARL DISLER
aus
Entlebuch

BASEL
BUCHDRUCKEREI EMIL BIRKHÄUSER
1914

Genehmigt von der mathematisch-naturwissenschaftlichen Abteilung der philosophischen Fakultät auf Antrag der Herren Professoren *Dr. C. Schmidt* und *Dr. H. Preiswerk.*

BASEL, den 14. Februar 1913

E. Hoffmann-Krayer
Dekan.

Stratigraphie und Tektonik des Rotliegenden und der Trias beiderseits des Rheines zwischen Rheinfelden und Augst.

Mit 2 Tafeln, 2 Textfiguren und 3 Übersichtsprofilen.

Von

Carl Disler.

I. Einleitung.

Das Gebiet des Rheinufers zwischen Rheinfelden und Augst, dem meine Untersuchungen in erster Linie galten, ist dargestellt auf den Blättern 17 (Rheinfelden) und 28 (Kaiseraugst) der topographischen Karte 1 : 25,000. Ältere Untersuchungen über die Stratigraphie des Rheinprofils stammen von *C. Mösch* (4),[1]) *R. Ausfeld* (9) und *K. Strübin* (18). *A. Müller* (7) verdanken wir wertvolle Angaben über eine im Jahre 1875 im „Weyherfeld" ausgeführte Bohrung nach Steinkohle. Endlich hat *Fr. Pfaff* (14) einige von *A. Merian* aufgezeichnete Buntsandsteinprofile vom Rheinufer Rheinfelden-Augst veröffentlicht.

Um das Bild der Triasstratigraphie der Umgebung Rheinfeldens zu vervollständigen, sind in vorliegender Arbeit auch noch einige Keuperprofile vom Ergolzufer berücksichtigt worden, die schon *K. Strübin* (18) beschrieben hat, die aber nach dem neuern Stand der Keuperforschung heute eine andere Deutung erheischen. Eine vorläufige Korrektur dieser Profile ist auf Veranlassung von *K. Strübin* in die stratigraphischen Tabellen von *A. Tobler* (20) aufgenommen. Zur Entscheidung wichtiger stratigraphischer Fragen wurden auch einige Lokalitäten des Dinkelberges und des Tafeljuras untersucht.

Vorläufige Mitteilungen zu vorliegender Arbeit brachte ich in einer „Geologischen Skizze von Rheinfelden" (37).

1) Die eingeklammerten Ziffern verweisen auf das Literaturverzeichnis.

Die Aufnahmen im Felde wurden in den Schulferien der Jahre 1909 und 1910, hauptsächlich aber während eines längern Urlaubes im Jahre 1911 ausgeführt. Im Sommer des Jahres 1912 erfolgte sodann die Stauung des Rheines durch das Kraftwerk Augst-Wyhlen, wodurch mehrere der in vorliegender Arbeit beschriebenen Aufschlüsse teilweise unter Wasser gesetzt wurden.

Die Verarbeitung des Materials geschah unter der Leitung des Herrn Prof. Dr. *C. Schmidt*, dem ich für manche wertvolle Ratschläge und für mannigfache Unterstützung sehr zu Dank verpflichtet bin. Mein Dank gebührt auch Herrn Privatdozent Dr. *A. Buxtorf*, der die Freundlichkeit hatte, Exkursionen in mein Untersuchungsgebiet zu veranstalten.

II. Stratigraphie.

Die das Rheinufer Rheinfelden-Augst betreffenden und die sehr benachbarten Profile wurden mit I—XV, die zum Vergleich und zur Ergänzung aufgeführten Profile der weitern Umgebung mit A—E bezeichnet.

I. Rotliegendes.

I. Allgemeines.

Rotliegendes findet sich bis jetzt auf keiner geologischen Karte zwischen Rheinfelden und Augst eingezeichnet. In der von *A. Müller* (7) publizierten Beschreibung der Bohrkernserie des Weyherfeldes wird in einer Tiefe von ca. 85 m (siehe Prof. A, Schicht 5 und Übersichtsprofil pag. 6) als Grenzhorizont zwischen Rotliegendem und Buntsandstein eine feinkörnige Dolomitzone angegeben. *F. Brombach* (19) beschreibt von Degerfelden (eine Stunde nördlich von Rheinfelden) einerseits ein Profil durch das Rotliegende, anderseits mehrere Profile durch den dort anstehenden Buntsandstein. Eines der Buntsandsteinprofile betrifft einen Steinbruch auf der Höhe des Eichberges, während eine Grube am Fusse des Eichberges in der Talsohle von Degerfelden das Profil durch das Rotliegende geliefert hat. Hier, wie auch auf der Höhe des östlich der Talseite gelegenen Nettenberges, von wo *Brombach* ein Profil vom Beginn des Buntsandsteins an beschreibt, hätte sich am ehesten diese feinkörnige Dolomitzone als Grenze zwischen Rotliegendem und Buntsandstein finden müssen. Meine Untersuchungen bestätigen diese Erwartung nicht, sondern als Liegendes des die Basis des Buntsandsteins bildenden „Basalkonglomerates“ von *Brombach* (19) fand sich ein roter, toniger, brecciöser

Sandstein mit zahlreichen Quarz- und Feldspatheinschlüssen. Diesen lockern brecciösen Sandstein glaube ich daher bestimmt als obersten Horizont des Rotliegenden deuten zu dürfen. Das Basal- oder Hauptkonglomerat des Buntsandsteins stellt durch seine ganz andere Beschaffenheit einen sehr auffallenden Grenzhorizont dar. In den Aufzeichnungen des Bohrprofils vom Weyherfeld finden sich in einer Tiefe von 39 m (siehe Profil A, Horizont 3 und 4) fein- und grobkörniger Sandstein als Hangendes, ferner roter, toniger, breccienartiger Sandstein mit eckig-rundlichen Quarzkörnern und Feldspathstücken als Liegendes angegeben, welches Gestein der feinern Breccie des Rotliegenden gleichen soll. Ich habe nun an Hand von Bohrkernen, die mit der entsprechenden Tiefenmarke versehen, in der naturhistorischen Sammlung der Bezirksschule Rheinfelden, ferner in der Sammlung der Obern Realschule und im Museum in Basel aufbewahrt sind, feststellen können, dass in dieser Tiefe der Bohrer diejenigen Gesteine durchfahren hat, die ich als an der Grenze zwischen Rotliegendem und Bundsandstein liegend auffasse. Dadurch wäre die von *A. Müller* angenommene Grenze um ca. 45 m zugunsten des Rotliegenden in die Höhe zu rücken. Die gleiche Ansicht vertritt *H. v. Eck* (11) in einer Abhandlung über die geognostischen Verhältnisse des Schwarzwaldes und über Bohrungen nach Steinkohle in demselben, wenn auch über die Festlegung der neuen Grenze zwischen Rotliegendem und Buntsandstein weniger Bestimmtes gesagt ist.[2]) Die Bohrung, welche bis zu einer Tiefe von ca. 428 m getrieben wurde, stiess bei ca. 363 m, nachdem das Rotliegende durchfahren war, auf ein dioritisches Gestein, ohne Carbon getroffen zu haben. Das Rotliegende erreicht also in unserer Gegend die grosse Mächtigkeit von über 300 m. In Profil A sind die Angaben über die Bohrung im Weyherfeld unter Zugrundlegung der von mir vorgeschlagenen Verlegung der Grenze zwischen Rotliegendem und Buntsandstein in metrischem Mass (1' (engl.) = 0,304 m) zusammengestellt. Die einzelnen Unterabteilungen (Schichtnummern) entsprechen dabei im allgemeinen den Abteilungen des von *A. Müller* (7) gezeichneten Übersichtsprofils, den zusammenfassenden Text dagegen wählte ich nach den detaillierten Angaben über die einzelnen Bohrkerne. Zugleich mag versucht werden, das Rotliegende in eine untere, mittlere und obere Abteilung zu gliedern nach Massgabe der nachher zu besprechenden einschlägigen Literatur (siehe auch Profil pag. 6). Die Gliederung des bei der Bohrung durchfahrenen Buntsandsteins soll bloss ein Versuch sein, die Angaben der Bohrung in Einklang zu bringen mit der in dieser Arbeit gebotenen Stratigraphie des Buntsandsteins.

[2]) In einer neuen Publikation von J. Wilser (41) wird an der von A. Müller angenommenen Grenze festgehalten.

Prof. A. Grundgebirge — Rotliegendes — Buntsandstein

nach den von *A. Müller* (7) publizierten Angaben über die Bohrung im Weyherfeld. Linkes Rheinufer, nördlich Punkt 281 (Blatt 28, Kaiseraugst) vor Beginn des Augster Stiches, nördlich der Strasse.

Tiefe in m.	Schicht-nummer.	Mächtigkeit in m.	Gesteinsbeschaffenheit	Stratigr. Gliederung.	
12,9	1 (oben)	12,9 0'—43'	Feinkörniger, toniger Sandstein.	Röth.	Buntsandstein.
23,50	2	10,60 43'—78,2'	Meist weisser, quarzreicher, zl. grober Sandstein, stellenweise mit weisser, dichter Masse.	Karneol-horizont.	
39,00	3	15,5 78,2'—130'	Fein-grobkörniger, roter, weisser und bunter Sandstein, mit einzelnen Tonlagen.	Hauptkongl. u. diag. seh. Sandsteine.	
83,2	4	44,2 130'—277'	Grober, roter, toniger, breccienartiger Sandstein mit eckig-rundlichen Quarzkörnern und Feldspathstücken, einigen grünlichen Lagen und Einlagerungen von Gyps.	Obere Abteilung.	Rotliegendes.
85,90	5	2,70 277'—286'	Grober, irregulärer Sandstein mit dichtem und drusigem Bitterspath.		
119,90	6	34,00 286'—399'	Rote, feine Tone mit Gypsspuren und runden, grünen Flecken, sog. Pfennigsteine.	Mittlere Abteilung.	
141,30	7	21,40 399'—470'	Rote, feine Tone mit dünnen Gypseinlagerungen.		
156,20	8	14,90 470'—519,6'	Feine, rote Tone.		
158,80	9	2,6 519,6'—528,2'	Feine, rote Tone mit feinen Gypsadern.		
203,50	10	44,7 528'—676,6'	Feine, rote Tone mit einzelnen grünen Flecken und grünen Zwischenlagen.		
216,90	11	13,4 676,6'—721,2'	Feine, rote Tone mit dünnen Gypseinlagerungen.		
261,90	12	45,00 721,2'—871'	Rote, feine Tone mit einzelnen Kalkeinlagerungen.		
280,10	13	18,20 871'—931,5'	Rote Tone mit einzelnen grünen Streifen und weissen Kalkflecken, auch dünne helle Sandsteinschichten.	Untere Abteilung.	
294,70	14	14,60 931,5'—979,9'	Unten bunte, oben rote Tone mit sandigen Zwischenlagen.		

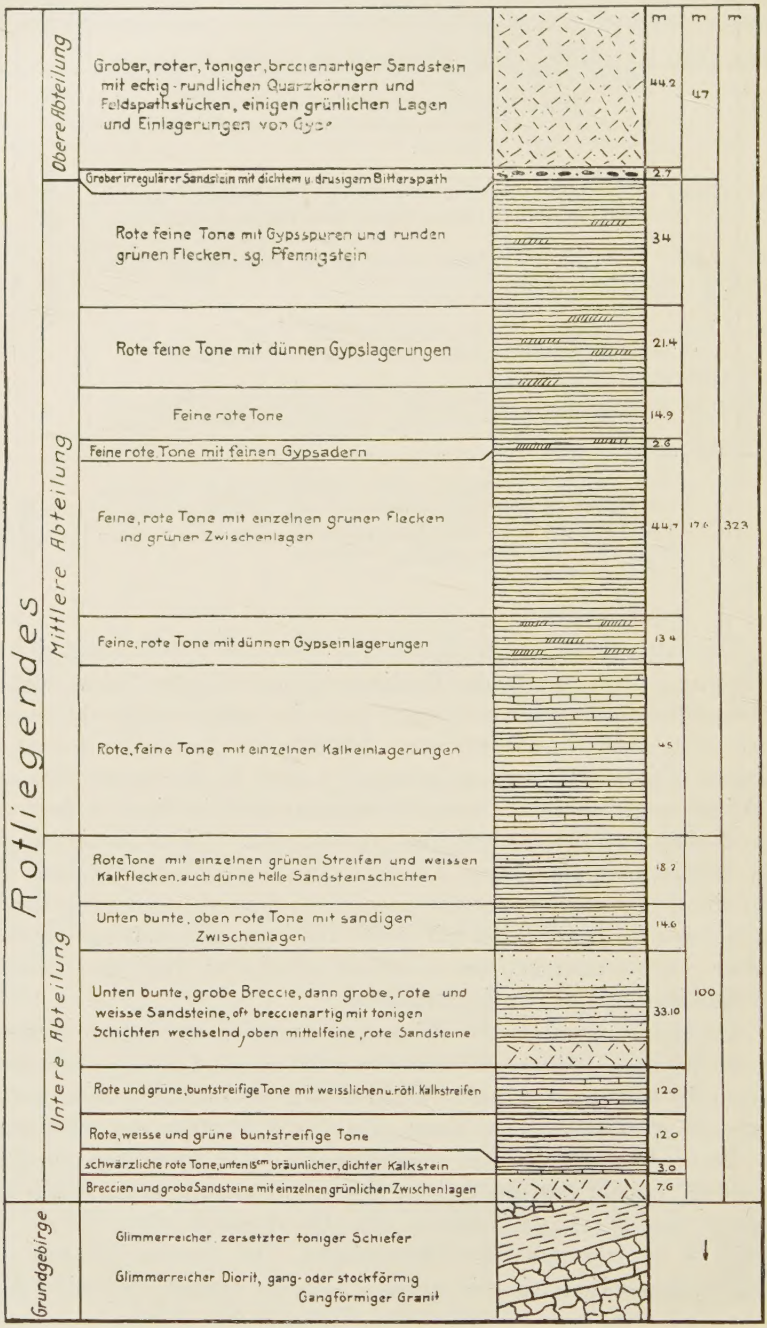
Tiefe in m.	Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Stratigr. Gliederung.	
327,80	15	33,10 979,9'—1090'	Unten bunte, grobe Breccie, dann grobe, rote und weisse Sandsteine, oft breccienartig mit tonigen Schichten wechselnd, oben mittelfeine, rötliche Sandsteine.	Untere Abteilung.	Rotliegendes.
339,80	16	12,00 1090'—1130'	Rote und grüne, buntstreifige Tone mit weisslichen und rötlichen Kalkstreifen.		
351,80	17	12,00 1130'—1170'	Rote, weisse, grüne, buntstreifige Tone.		
354,80	18	3,00 1170'—1180'	Schwärzliche, rote Tone, unten 15 cm bräunlicher, dichter Kalkstein.		
362,60	19	7,6 1180'—1205'	Breccien und grobe Sandsteine mit einzelnen grünlichen Zwischenlagen.		
427,9	20	65,3 1205'—1422'	Gang- oder stockformiger glimmerreicher Diorit, gangförmiger Granit und glimmerreicher, zersetzter, toniger Schiefer.	Grund-gebirge.	

Die Gliederung des Rotliegenden in obigem Profil lehnt sich an an die von *Pfaff* (14) für das Rotliegende des südlichen Schwarzwalds durchgeführte Gliederung. Nach *Pfaff* sind nämlich die untere und obere Abteilung durch Arkosen, die mittlere durch Tone charakterisiert. Dieser Dreiteilung haben sich auch *R. Neumann* (38) und *J. Wilser* angeschlossen, dessen Untersuchungen in einer Arbeit von *S. v. Bubnoff* (33) aufgenommen worden sind. *Wilser* bezeichnet die drei Abteilungen als Untere Arkosen, Tone und Obere Arkosen. Ich hatte in dem von mir untersuchten Gebiet wenig Gelegenheit, die Ausbildung der untern und mittleren Abteilung des Rotliegenden aus eigener Anschauung kennen zu lernen, einzig bei badisch Wallbach und Säckingen fand ich sie anstehend.

Im Gebiet nördlich des Wiesentals bestehen die untern Arkosen (ca. 40 m) nach *Wilser* (33) aus einer Quarz- und Feldspathbreccie, die sandig locker oder durch Verkieselung zu einem groben, festen Sandstein verkittet ist. Dieser Abteilung dürften die Horizonte 13—20 (100 m) des Profils A entsprechen. Die Abteilung der Tone (ca. 60 m) besteht aus bröckeligen Tonen mit muscheligem Bruch und eingestreuten Quarzpartikelchen. Die Horizonte 6—12 (176 m) des Profils A dürften das Äquivalent bilden. Die Oberen Arkosen (ca. 60 m) sind ähnlich wie die untern Arkosen ausgebildet, sind aber

Übersichtsprofil des Rotliegenden

nach den Aufzeichnungen von A. Müller über die Steinkohlenbohrung bei Rheinfelden.



durch starke Dolomitisierung und durch das Auftreten blutroter Karneole ausgezeichnet. Die Horizonte 4 und 5 (47 m) des Profils A mögen ihnen entsprechen. Auffällig ist die bedeutende durch das Bohrprofil sich ergebende Mächtigkeit des Rotliegenden, die das Doppelte der Angaben von *Pfaff* und *Wilser* bezüglich des Rotliegenden im südlichen Schwarzwald ausmacht. Die Tatsache, dass die Bohrung nicht durch ein horizontal gelagertes, sondern durch ein nach Südwesten schwach einfallendes Schichtpaket (siehe Tafel I, linkes Ufer) erfolgte, kommt kaum in Betracht für die Mächtigkeitsangaben. Bei der Annahme eines Einfallens von 5^0 beträgt die normale Mächtigkeit der durch das Bohrloch durchsetzten Schichten 425 m gegenüber der durchfahrenen Tiefe von 428 m. Bedeutsamer ist es, dass im Bohrloch innerhalb der mittleren Abteilung des Rotliegenden mehrfach, auch in den vorhandenen Bohrkernen noch nachweisbare Gypseinlagerungen angetroffen worden sind. Zur Erklärung der differenten Mächtigkeiten von über dem Grundwasserspiegel liegenden Profilen und von Profilen der Tiefe ist also auch hier, wie in vielen andern Fällen die naturgemäss verschiedenartige Auslaugung resp. Erosion in Berücksichtigung zu ziehen.[3])

II. Verbreitung.

a) *Das Rotliegende am Rheinufer.* Rotliegendes findet sich an zwei Stellen des Rheinufers. *Am rechten Rheinufer* oberhalb Warmbach (siehe Tafel I, rechtes Ufer und Buntsandsteinprofil I, Schicht 1) steht über dem Wasserspiegel etwa 11 m hoch ein roter, weiss gefleckter und gebänderter toniger, brecciöser Sandstein an, der vom Hauptkonglomerat, der Basis des Buntsandsteins überlagert wird. Als Einschlüsse zeigen sich erbsen- bis nussgrosse eckige Quarz- und Feldspathstücke, stellenweise auch Malachitkrusten und Gypskristalldrusen. Diese obersten Schichten des Rotliegenden ziehen sich unter dem Dorfe Warmbach hin und noch 1 km rheinabwärts über dasselbe hinaus, um allmählich unter dem Rheinniveau zu verschwinden. Tiefer als hier liegen die gleichen Schichten des Rotliegenden *am linken Rheinufer* unterhalb Rheinfelden, wo wir sie, teilweise von Kies bedeckt, etwa 300 m unterhalb des „Salmenbräu" antreffen und bis zum Augarten verfolgen (siehe Tafel I, linkes Ufer, nun unter Wasser). Die Beschaffenheit der hier kaum über den Wasserspiegel heraufragenden Schichten ist die gleiche wie auf dem rechten Rheinufer.

---

[3]) In einer neuern Publikation gibt J. Wilser (41) auch für das oberflächlich ausstehende Rotliegende eine grössere Mächtigkeit an.

b) *Das Rotliegende im Dinkelberg und im Tafeljura.*

1. Von *Degerfelden* hat *Brombach* (19) ein Profil durch das Rotliegende beschrieben, welches in einer Grube am Fusse des Eichberges aufgeschlossen ist. Mein eigener Befund sei in folgendem Profil wiedergegeben.

Prof. B. Rotliegendes am Südfusse des Eichberges bei Degerfelden.
(Blatt 17, Rheinfelden).

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Stratigr. Gliederung.	
1 (unten)	0,30	Mürber, bunter, durch Manganoxyd z. T. schwarz gefärbter Sandstein.	Obere Abteilung.	Rotliegendes.
2	1,50	Gebankter, weicher, unten graublauer, oben roter Sandstein mit Quarz- und Feldspatheinschlüssen.		
3	0,20	Rote Tone mit graublauen Flecken, stellenweise auskeilend.		
4	1,50	Weicher, roter, breccienartiger Sandstein mit Quarz- und Feldspatheinschlüssen.		
5	0,40	Roter und weisser vorstehender, brecciöser Sandstein mit zahlreichen darin eingepackten faustgrossen, kieseligen, harten Knollen.		
6	2,80	Roter, spärlich graublau gefleckter und gestreifter weicher, brecciöser Sandstein mit vereinzelten kieseligen Knollen und zahlreichen eckigen Quarz und Feldspatheinschlüssen.		
7	1,20	Roter und weisser, vorstehender, stellenweise gebankter, breccienartiger Sandstein.		
8	1,20	Roter, weicher, breccienartiger Sandstein.		
9	0,70	Grauweisser, rot gebänderter, etwas gebankter Sandstein.		
10	0,50	Roter, toniger, breccienartiger Sandstein.		
11	0,80	Grauweisser, rot gebänderter Sandstein.		
12	9,00	Roter, graublau gefleckter und gestreifter, weicher, breccienartiger Sandstein mit eckigen Quarz- und Feldspatheinschlüssen.		

Dieser Aufschluss, der etwa auf der Höhenkurve von 310 m beginnt, liegt noch ziemlich weit unter der obern Grenze des Rotliegenden, indem sich das Hauptkonglomerat erst auf der Höhe des

Eichberges bei 370 m in der Sohle der dort angelegten Buntsandsteinbrüche einstellt. Dies ergibt eine hier anstehende Mächtigkeit von 60 m für das Rotliegende, das seiner petrographischen Beschaffenheit nach in die obere Abteilung zu stellen ist. In derselben Mächtigkeit steht das Rotliegende auch auf der östlichen Talseite vom Fusse des Nettenbergs bis zur Sohle der auf seiner Höhe angelegten Buntsandsteinbrüche an. Etwas weniger hoch hinauf reicht das Rotliegende am Ostrand des Hirschenleck. Von der seinem Fusse entlang ziehenden Strasse Degerfelden-Herthen an bildet es etwa 40 m hoch den Boden des reben- und wiesenbewachsenen Abhanges bis hinauf zum Waldrand.

2. Bei *Wallbach* tritt Rotliegendes an den beiden Rheinufern zutage auf gleichem Niveau mit dem westlich daran anstossenden Muschelkalk, womit sich hier die Fortsetzung der Wehrtalverwerfung deutlich kundgibt. Die geologischen Karten geben hier, wie auch an der nachher zu bezeichnenden Lokalität bei Mumpf, an Stelle des Rotliegenden Buntsandstein an. Den besten Aufschluss finden wir am badischen Ufer westlich der Fähre von Wallbach. Über dem Wasserniveau stehen rote Tone an in 3 m Mächtigkeit. Diese Tone zeigen graugrüne, runde Flecken und in höheren Schichten enthalten sie kopfgrosse, eckige Knollen von verhärtetem rotem Ton. Offenbar haben wir es noch mit der mittleren Abteilung des Rotliegenden zu tun. Dann folgt ein 1,5 m mächtiger graugrüner und blassroter Sandstein mit zahlreichen Calcitkristalldrusen. Es ist nicht ausgeschlossen, dass diese Schicht identisch ist mit dem Horizont 5 des Profils A der Steinkohlenbohrung im Weyherfeld, den *A. Müller (7)* als Grenzhorizont zwischen Rotliegendem und Buntsandstein (siehe Einleitung) angenommen hat.

3. Bei *Mumpf* steht Rotliegendes in noch höherem Niveau an. An den beiden Rheinufern zwischen Wallbach und Mumpf kann Rotliegendes an mehreren Stellen beobachtet werden, meist aber ist es erodiert und durch Niederterrasse ersetzt. Ein guter Aufschluss findet sich beim Ausgang des Fischingerbachtales an der östlichen Talseite. Das hier aus einer Grube zu Ziegeleizwecken ausgebeutete Material ist typisches Rotliegendes. Von der Sohle des Bächleins bis über den Oberrand der Grube hinaus treffen wir ca. 40 m brecciösen, meist roten, bröckeligen, tonigen Sandstein mit eckigen Quarz- und Feldspatheinschlüssen. Die Stelle der Überlagerung des Rotliegenden durch das Hauptkonglomerat des Buntsandsteins ist hier verdeckt, dagegen sind die höhern Horizonte des Buntsandsteins, der Karneolhorizont in einer Grube am Oberrand des Waldes und das Röth in dem Wiesen- und Rebgelände ob dem Walde deutlich sichtbar. Weiter

hinten im Tale, da, wo der Fussweg mit einem Brücklein über den Bach führt, gestattet ein Rinnsal 40 m über der Talsohle am oberen Waldrand auch das Hauptkonglomerat als Dach des Rotliegenden zu sehen.

Eine im Jahre 1898 in Mumpf hart am Rheinufer, direkt östlich der Fähre unternommene *Bohrung nach Steinkohle* hat über die Ausbildung des Rotliegenden in dortiger Gegend einige Anhaltspunkte gegeben.[1]) Nachstehende Angaben verdanke ich Herrn Prof. *C. Schmidt* in Basel. Die Bohrung begann 60 m unterhalb der Grenze von Buntsandstein gegen Rotliegendes, wie auch Herr Prof. *C. Schmidt* schon 1898 angenommen hatte, in der mittleren Abteilung des Rotliegenden. Nachdem die weichen Schichten der mittleren Abteilung des Rotliegenden durchteuft waren, stiess der Bohrer in 150 m Tiefe auf die harten Sandsteine und Breccien der untern Abteilung des Rotliegenden. Die Bohrung wurde noch bis zur Tiefe von 207 bis 208 m in dem gleichen Gestein fortgesetzt, fand also ihr Ende im Rotliegenden, etwa 30—40 m über dem Grundgebirge. Die Bohrung hat jedenfalls festgestellt, dass das Rotliegende bei Mumpf unter Zurechnung der noch nicht durchbohrten untersten Schichten eine Mächtigkeit von ca. 300 m erreicht, wie sie sich auch bei der Rheinfelder Bohrung ergab. Auch für die Gliederung der ganzen Abteilung ergeben beide Bohrungen übereinstimmende Resultate.

4. *Rotliegendes zwischen Säckingen und Brennet.* Westlich von Säckingen am „Moosrain" befindet sich am Rande der Niederterrasse ein Steinbruch, dessen Gestein der bei der Steinkohlenbohrung von Mumpf zum Teil durchbohrten unteren Abteilung des Rotliegenden entsprechen dürfte. In der Sohle des Steinbruchs steht in wohlgebankten, ca. 4° Ost fallenden Schichten ein breccienartiger Sandstein an, der zahlreiche Einschlüsse aus dem Grundgebirge zeigt. Diese Einschlüsse fangen 1 m über der Sohle des Steinbruchs an seltener zu werden. Sie zeigen sich nur noch vereinzelt in dem gleichmässig struierten rötlichen, harten massigen Sandstein der obern 5 m des Steinbruchs. Hier tritt auch an Stelle der horizontalen Schichtung senkrechte Klüftung. Ein Gestein von entsprechender Ausbildung findet sich nordöstlich dieser Stelle in zwei verlassenen Steinbrüchen in der Nähe des Waldrandes südlich des „Kleemättle". Weiter gegen Brennet zu, nordwestlich von badisch Wallbach, lässt sich hart an der Bahnlinie in einem Steinbruch bei der Brunnhardwiese die direkte Auflagerung des Rotliegenden auf Gneiss beobachten (vgl. Textfigur 1). Die Photographie dieser interessanten

[1]) Vergl. *Verloop.* Die Salzlager der Nordschweiz. Dissert. Basel 1909. Taf. II.

Stelle ist durch Herrn Prof. *C. Schmidt* im Mai 1889 zur Zeit des Bahnbaues aufgenommen worden. Die Photographie ist Eigentum der Gr. Bad. Geol. Landesanstalt; Herrn Prof. *W. Deecke* bin ich für die Erlaubnis zur Reproduktion derselben zu Dank verbunden. Im südlichen Teil des Steinbruchs steht der Gneiss von der Sohle bis an den Oberrand der Grube an, im nördlichen Teil des Bruches senkt sich dessen Oberfläche bis auf das Niveau der Bahnlinie. An diese schräge Gneissoberfläche sind annähernd horizontal liegende Schichten der untern Abteilung des Rotliegenden angelagert. Es ist das gleiche Gestein, wie es sich in der Steingrube am Moosrain bei Brennet

Phot. Prof. Dr. C. Schmidt. 1889.

Fig. 1.

Auflagerung des Rotliegenden auf dem Gneis im Steinbruch bei der Brunnhardwiese an der Bahnlinie Schopfheim-Säckingen.

NB. Die Grenzlinie zwischen Gneis (hell) und Rotliegendem (dunkel) verläuft von links unten nach rechts oben.

findet, nämlich ein harter, rötlicher, quarzitischer Sandstein mit Gneisseinschlüssen. Letztere zeigen sich sehr reichlich am Kontakt mit dem Gneiss und werden gegen oben hin etwas spärlicher. Diluvialgerölle und Vegetation verdecken das Hangende dieser untersten Schichten des Rotliegenden und es lässt sich somit nicht feststellen, ob und wie weit die untere Abteilung des Rotliegenden am Bergabhang noch hinaufreicht. Jedenfalls aber sind die etwa 20 m höher oben im Walde anstehenden, rein tonigen, roten Schichten schon zur mittleren Abteilung des Rotliegenden zu rechnen, die in einer Mächtigkeit von 100 m bis auf die Höhe des Duttenberges reicht. — Der nördliche Ausläufer des Duttenbergs ist jedenfalls durch eine Ver-

werfung gegenüber dem südlichen Teil abgesunken. Nördlich der eben beschriebenen Stelle bei der Brunnhardwiese sticht der Gneiss nicht mehr zur Niederterrasse heraus. Gleich über der Niederterrasse sieht man die roten Tone der mittleren Abteilung des Rotliegenden anstehen, die etwa noch 50 m hoch am waldigen Bergabhang hinaufreicht und dann von der obern Abteilung des Rotliegenden abgelöst wird. Der Beginn der obern Abteilung des Rotliegenden ist durch einen Steinbruch nordwestlich Punkt 404 aufgeschlossen. Zu unterst in diesem Steinbruch steht ein 2 m mächtiger, grauer, löcheriger, durch Manganoxyd schwarz gefleckter Sandstein an. Es folgen 1,2 m arkoseartige, weisse und rote Sandsteine mit reichen haselnussgrossen, eckigen Einschlüssen von Quarz und Feldspath. Das Hangende bildet ein harter, 1,4 m mächtiger, heller Sandstein, der ausgebeutet wird, über welchem sich in einer Mächtigkeit von mehreren Metern wieder weisse und rote, arkoseartige Sandsteine mit zwischengelagerten Tonen einstellen. Bis auf die Höhe des Duttenbergs finden sich hier auf dem Waldboden die für die obere Abteilung des Rotliegenden so bezeichnenden Quarz- und Feldspatheinschlüsse.

5. Bei *Zeiningen* besteht das östliche Talgehänge im südlichen Teil des Dorfes etwa 20 m hoch aus Rotliegendem, das sich auch hier aus einem brecciösen Sandstein mit eckigen Quarz- und Feldspathstücken zusammensetzt. Entsprechendes zeigt sich am südlichen Talgehänge im „Weiherhau", an dessen Nordrand der Scheibenstand im Rotliegenden angelegt ist. Über dem Rotliegenden beginnt an beiden Talgehängen mit einem Steilbord der Buntsandstein, doch konnte am linken, ebensowenig wie am rechten Talgehänge das normale Hangende des Rotliegenden, nämlich das Hauptkonglomerat nachgewiesen werden, vielmehr scheint der Karneolhorizont direkt dem Rotliegenden aufzuruhen.

6. Bei *Maisprach* wird der untere Teil des rechten Talgehänges wiederum etwa 20 m hoch von Rotliegendem in bekannter Ausbildung eingenommen und auch hier scheint der Karneolhorizont direkt darüber zu folgen. Am linken Talgehänge steht das Rotliegende nur wenige Meter über der Talsohle an. Der hier folgende Buntsandstein zeigt in der „Weid" einen hübschen Aufschluss im Röth, der später beschrieben werden soll.

III. Zusammenfassung.

Das Rotliegende ist in seiner ganzen Mächtigkeit von 325 m bei der Steinkohlenbohrung im Weyherfeld vom Bohrer durchfahren worden. Aus den Daten der Bohrung ist unter Berücksichtigung der oben besprochenen Deutung der Bohrung zu entnehmen, dass das Rot-

liegende ähnlich wie die Untersuchungen von *Pfaff* (14), *Neumann* (38) und *Wilser* (33) es für oberflächliche Aufschlüsse im südlichen Schwarzwald dargetan haben, aus drei Abteilungen besteht. Die untere Abteilung (100 m) setzt sich aus breccienartigen Sandsteinen nebst Tonen, die mittlere (176 m) nur aus Tonen, die obere (47 m) wieder aus brecciösen Sandsteinen zusammen. Die Bohrung nach Steinkohle in Mumpf, welche zwar nicht bis auf das Grundgebirge, aber bis in die untere Abteilung des Rotliegenden getrieben wurde, hat bezüglich Gliederung und Mächtigkeit des Rotliegenden entsprechende Resultate ergeben.

Oberflächlich aufgeschlossen ist die *untere Abteilung des Rotliegenden* nur westlich von Säckingen am „Moosrain" in einer Steingrube als harter, rötlicher Sandstein mit Einschlüssen aus dem Grundgebirge. *Die mittlere, tonige Abteilung* konnte ich in einer Mächtigkeit von gegen 100 m am Duttenberg nordöstlich von badisch Wallbach beobachten. Die meisten oberflächlichen Aufschlüsse betreffen nur *die obere Abteilung.* Diese Abteilung ist gekennzeichnet durch rote lockere, mehr oder weniger tonige, brecciöse Sandsteine. Oft erscheinen auch grünliche, runde Flecken und Streifen in der roten Grundmasse. Einzelne Lagen, gewöhnlich von hellerer Farbe, erhärten zu unregelmässigen vorstehenden Sandsteinbänken. Was die ganze obere Abteilung des Rotliegenden vom darüber liegenden Buntsandstein unterscheidet, sind Einschlüsse von eckigen erbsen- bis nussgrossen Quarz- und Feldspathpartikeln, die durch ihre helle Farbe sich deutlich aus der roten Grundmasse herausheben. Sie sind es, die uns das Mittel an die Hand geben, das Rotliegende von dem sonst ähnlich aussehenden Röth des Buntsandsteins auch bei mangelhaftem Aufschluss zu unterscheiden. Neben Quarz- und Feldspatheinschlüssen trifft man in einzelnen Lagen auch harte, faustgrosse, verkieselte Sandsteinknollen, gelegentlich auch Drusen von Gypskristallen. Das Rotliegende bildet infolge seiner im Ganzen bröckeligen Beschaffenheit stets Flachböschungen, die Wiesen- und Waldvegetation aufweisen.

Bezüglich der *stratigraphischen Stellung* des Rotliegenden unserer Gegend sei erwähnt, dass *Neumann* (38) dasselbe in seiner Gesamtheit nur dem obern Rotliegenden des nördlichen Schwarzwalds (10) und der Vogesen (12) als äquivalent erachtet.[5]) Die grosse Mächtigkeit, wie sie durch die Bohrungen von Rheinfelden und Mumpf festgestellt worden ist, lässt es doch nicht als ausgeschlossen erscheinen, dass vielleicht die Gesamtheit unseres Rotliegenden trotz verschiedenartiger Ausbildung der Gesamtheit des Rotliegenden im südwestlichen Deutschland entspricht. *M. Bräuhäuser* (30) zieht bei

[5]) Die gleiche Ansicht vertritt neuerdings auch J. Wilser (41).

Besprechung des mittleren Rotliegenden an der obern Kinzig die roten grünäugigen Tone der Bohrung im Weyherfeld mit ihren Gyps- und Kalkeinlagerungen, ihrer analogen Ausbildung wegen, direkt zum Vergleich heran. Auch die Bohrungen auf Steinkohle am obern Neckar, die Gegenstand einer kürzlich erschienenen Arbeit von *Axel Schmidt* (39) sind, lassen bezüglich der Ausbildung des Rotliegenden Vergleiche mit demjenigen unserer Gegend zu, und man wäre vielleicht berechtigt, auch bei uns von unterem, mittlerem und oberem Rotliegenden zu sprechen. Endgültig kann die Frage heute noch nicht entschieden werden. Wir begnügten uns daher mit einer Gliederung nach mehr petrographischen Gesichtspunkten in eine untere, mittlere und obere Abteilung.

2. Der Buntsandstein.

I. Allgemeines.

Einige Angaben über den Buntsandstein des Rheinufers Rheinfelden-Augst finden sich bei *C. Mösch* (3, 4). Treffliche Beobachtungen über das gleiche Gebiet enthält die Arbeit von *R. Ausfeld* (9).

Die rote, tonige Breccie an der Uferhalde von Warmbach, die wir in das Rotliegende stellen, rechnet *Ausfeld* gemäss den Angaben von *A. Müller* über die Steinkohlenbohrung im Weyherfeld noch zum Buntsandstein. Er bemerkt aber vollständig richtig, diese tonige Breccie sei das tiefste Flötzgebilde, das am Rheinufer zutage trete. In der Arbeit von *Pfaff* (14) sind aus dem Nachlasse von *A. Merian* einige Buntsandsteinprofile vom Rheinufer veröffentlicht. Schliesslich finden sich noch einige Angaben bei *K. Strübin* (18). Die Arbeit von *Brombach* (19) berücksichtigt das unserem Gebiet sehr nahe gelegene Vorkommen von Buntsandstein bei Degerfelden und bei Inzlingen. Aus der Gegend nördlich des Wiesentals hat *Pfaff* (14) einige Profile beschrieben. Neuere Angaben über den Buntsandstein dieses Gebietes machen *R. Neumann* (38) und *J. Wilser*, letzterer in einer Arbeit von *S. v. Bubnoff* (33), sowie in einer kürzlich erschienenen Publikation (41).

Für die nun folgende Beschreibung der Buntsandsteinprofile werde ich mich an die von *F. Schalch* (24) für den Buntsandstein im südöstlichen Schwarzwald verwendeten Bezeichnungen halten. Neu ist allein die Bezeichnung „Diagonalschichtige Sandsteine". Der untere Buntsandstein fehlt unserer Gegend vollständig,[6]) auch der mittlere Buntsandstein hat eine weitgehende Reduktion erfahren, sodass sich für unsere Gegend folgende Einteilung des Buntsandsteins ergibt:

[6]) J. Wilser (41) fasst die obere Abteilung unseres Rotliegenden als untern Buntsandstein auf [siehe Fussnote pag. 3].

Mittlerer Buntsandstein ca. 14 m	Hauptkonglomerat, ca. 1/2 m.	
	Diagonalschichtige Sandsteine, ca. 14 m.	
Oberer Buntsandstein ca. 32 m	Karneolhorizont, ca. 9 m.	
	Röth, ca. 23 m	Unteres Röth oder Plattensandstein, ca. 16 m.
		Oberes Röth, ca. 7 m.

II. Verbreitung.

a) Rheinufer von Rheinfelden bis Augst. (Siehe Tafel I. und II.)

1. **Prof. I. Obere Abteilung des Rotliegenden (11 m), Hauptkonglomerat (0,5 m) und Beginn der Diagonalschichtigen Sandsteine (4,6 m).**

Rechtes Rheinufer bei Warmbach, oberhalb und bei der Einmündung des Baches bei Punkt 276 (Blatt 17, Rheinfelden).

Schicht-nummer.	Mächtigkeit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Stratigr. Gliederung.	
1 (unten)	11,00	Roter, graugrün gefleckter und weiss gebänderter toniger, brecciöser Sandstein, durchgehend mit erbsen- bis nussgrossen eckigen Quarz- und Feldspatheinschlüssen, ferner mit vereinzelten Gypskristalldrusen und Malachitkrusten.	Obere Abteilung.	Rotliegendes.
2	0,50	Heller, bröckeliger Sandstein als Bindemittel von nussgrossen, oft 3-kantigen Quarzitgeröllen (Windkanter?)	Hauptkonglomerat.	Mittlerer Buntsandstein.
3	3,50	Harter, grobkörniger, hellgrauer und blassroter Sandstein mit Diagonalstruktur.	Diagonalschichtige Sandsteine.	
4	0,50	Mürber, toniger, roter Sandstein.		
5	0,60	Grobkörniger, weisser und roter diagonalschichtiger Sandstein.		

Das Hauptkonglomerat dieses Aufschlusses ist am besten östlich des Dorfes über dem 11 m hoch anstehenden Rotliegenden zugänglich. Es bildet zusammen mit dem Beginn der diagonalschichtigen Sandsteine das felsige, feste Fundament des Dorfes und das Bett des Baches, der bei der Einmündung über die vorstehenden Felsköpfe hinweg einen ansehnlichen Katarakt bildet. Unterhalb des Dorfes kann das Konglomerat bis zur alten Fischwage (jetzt vom Stau unter Wasser gesetzt) südlich des Punktes 277 als Dach des ebenfalls bis hieher aufgeschlossenen Rotliegenden verfolgt werden (siehe Tafel I, rechtes Ufer).

Die diagonalschichtigen Sandsteine sollen früher an mehreren Stellen des Rheinufers beim Dorfe Warmbach selbst (z. B. bei der

Kirche) und direkt unterhalb desselben ausgebeutet worden sein. In der Tat gemahnt das über dem Hauptkonglomerat flach gegen die Strasse ansteigende Wiesengelände westlich des Dorfes an eine Stelle früherer Ausbeutung.

2. Über dem oben beschriebenen Vorkommen von Rotliegendem am linken Rheinufer ca. 300 m unterhalb des „Salmenbräu" bis zum Hofe „Augarten", kann das Hauptkonglomerat auch beobachtet werden (siehe Tafel I, linkes Ufer). Es erscheint hier in Form wirr gelagerter und verstürzter Blöcke als Dach des kaum über das Rheinniveau heraufragenden Rotliegenden. Das über dem Hauptkonglomerat auf der genannten Strecke weit zurückspringende Rheinufer deutet auf die einstige Ausbeutung der „Diagonalschichtigen Sandsteine" hin, die im Bächlein nördlich des Punktes 278 (Blatt 17 Rheinfelden) heute noch zu beobachten sind. Auch unterhalb des Hofes „Augarten" scheinen die „Diagonalschichtigen Sandsteine" auf einer mehrere 100 m langen Strecke einst ausgebeutet worden zu sein, denn auch hier tritt das Ufer in einer tiefen und langen Nische vom Rheine weg.

3. **Prof. II. Oberer Teil der Diagonalschichtigen Sandsteine (8,8 m) und unterer Teil des Karneolhorizonts (6,05 m).**

Linkes Rheinufer, nördlich Punkt 281 (Blatt 17, Rheinfelden), des Rheinstaues wegen heute nicht mehr zugänglich.

Schicht-nummer.	Mächtigkeit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Stratigr. Gliederung.	
1 (unten)	0,30	Diagonalschichtiger, grobkörniger, grauer Sandstein mit welligen Ablösungsflächen.	Diagonalschichtige Sandsteine.	Mittlerer Buntsandstein.
2	0,30	Schiefriger, mürber, roter, feinkörniger Sandstein.		
3	1,00	Rote, sandige, starkglimmerige Tone.		
4	1,00	Harter, grauer und roter, vorstehender Sandstein mit Lagen von Glimmerblättchen auf den Schichtflächen.		
5	1,70	Buntfarbiger, mürber, toniger Sandstein.		
6	0,55	Hellgrauer, mürber, mittelkörniger Sandstein mit diagonalgestellten, violetten Streifen und Flecken.		
7	0,65	Violetter, mürber, fein bis grobkörniger Sandstein mit graublauen Flecken und Streifen.		
8	0,70	Harter, grauer, fein- bis grobkörniger Sandstein.		
9	1,10	Roter, mürber, mittelkörniger Sandstein mit grauen Flecken und Streifen.		

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Stratigr. Gliederung.	
10	1,00	Rotvioletter, gebankter, mittel- bis grobkörniger Sandstein.	Diagonalschichtige Sandsteine.	Mittlerer Buntsandstein.
11	0,50	Rotvioletter, mürber, mittelkörniger Sandstein.		
12	0,25	Sehr harter, mittelkörniger, gelbweisser bis blassroter, feuerschlagender Sandstein.	Karneolhorizont.	Oberer Buntsandstein.
13	2,00	Weisser und violetter, mürber, mittelkörniger Sandstein mit zahlreichen verkieselten, eckigen, Karneol führenden faustgrossen Knollen.		
14	0,80	Violetter, mürber, mittelkörniger Sandstein, stellenweise mit rundflächig begrenzten, aussen violetten, innen hellgrauen verkieselten Knollen.		
15	3,00	Meist heller, teilweise violetter, mürber Sandstein mit harten, eckigen, verkieselten, Karneol führenden Knollen und einzelnen Nestern von faserigem Gyps.		

4. Ein die gleichen Horizonte umfassender Aufschluss findet sich am rechten Rheinufer direkt westlich der Rheinfelder Verwerfung, gegenüber dem „Salmenbräu“ (Blatt 17 Rheinfelden). Es stehen hier ca. 5 m der Diagonalschichtigen Sandsteine und etwa 8 m des Karneolhorizontes an. Der Karneolhorizont ist infolge von kleinen Störungen etwas gequetscht, zeichnet sich aber durch reiche Einschlüsse von Karneol aus.

5. Am linken Rheinufer westlich vom Hof „Augarten“ beobachtet man auf langer Strecke die Überlagerung der Diagonalschichtigen Sandsteine durch den Karneolhorizont bis zur Stelle des Profils II. Etwa in der Mitte zwischen den Punkten 281 und 282 (Blatt 17, Rheinfelden) an einem von der Höhe des Ufers auf das Rheinniveau hinunterführenden Weglein erweist sich der Karneolhorizont als sehr reich an Karneol.

6. **Prof. III. Oberer Teil der Diagonalschichtigen Sandsteine (4 m,** jetzt zum Teil unter Wasser) **und Karneolhorizont (9 m).**

Rechtes Rheinufer im „Hauennest“, 1 km unterhalb Warmbach.

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Stratigr. Gliederung.	
1 (unten)	1,20	Mürber, mittelkörniger roter Sandstein mit hellen Streifen und Flecken.	Diagonal-schichtige Sandst.	Mittler. Bunt-sandst.

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Stratigr. Gliederung.	
2	1,10	Weisser und roter, diagonalschichtiger Sandstein auf den Schichtflächen mit Glimmerlagen.	Diagonalschichtige Sandsteine.	Mittlerer Buntsandstein.
3	0,85	Mürber, dunkelroter bis violetter, toniger Sandstein mit unregelmässigen weissen und graugrünen Flecken.		
4	0,90	Roter und weisser, stellenweise bankig vorstehender Sandstein. Die weissen Partien bilden stellenweise grosse runde oder elliptische Flecken.		
5	0,20	Violettroter Sandstein mit unregelmässigen hellen Flecken und ellipsoidischen, harten, verkieselten, aussen violetten, innen gelben kristallinen Knollen.	Karneolhorizont.	Oberer Buntsandstein.
6	2,00	Meist weisser, harter, mittelkörniger Sandstein mit Malachit und schwarzen Flecken von Manganoxyd. Das Gestein ist vielfach durchsetzt von verkieselten, weissen, feuerschlagenden Adern und Knollen.		
7	0,80	Violetter, toniger, bröckeliger Sandstein, darin eingepackt knorrige, kieselige, Karneol führende Knollen.		
8	0,50	Weisse und violette mittelkörnige Sandsteinbank.		
9	1,20	Mürber, roter und violetter Sandstein mit runden gelben Flecken und harten eckigen Sandsteinknollen, letztere mit braunschwarzen Flecken von Manganoxyd.		
10	0,40	Roter, mittelkörniger Sandstein mit gelbgrünen, runden Flecken.		
11	0,60	Unten ziegelroter, oben violetter, mürber, feinkörniger, toniger Sandstein mit grüngelben Flecken.		
12	0,25	Grauweisser, mittelkörniger, weicher Sandstein.		
13	0,60	Mürber, feinkörniger, toniger, violetter Sandstein mit vereinzelten härtern Sandsteinknollen.		
14	0,50	Weisser, wirr gebankter Sandstein mit hellvioletten Flecken.		
15	0,60	Knorriger, weisser und hellvioletter, manganfleckiger Sandstein.		
16	0,60	Weicher, fein- bis grobkörniger Sandstein, nesterweise von Manganoxyd schwarz gefärbt, darin weiss und schwarz gefleckte eckige Knollen.		
17	0,40	Graugelbe und hellviolette, vorstehende Sandsteinbank.		
18	0,20	Mürber, mittelkörniger, von Manganoxyd reich durchsetzter Sandstein.		
19	0,50	Cavernöser, mittelkörniger, durch Manganoxyd schwarz gefärbter Sandstein.		

Dieser Aufschluss bildet einen prächtigen, gegen den Rhein hin vorspringenden Fels. Etwa 50 m östlich dieser Stelle sind die untern Bänke des Karneolhorizonts ausserordentlich reich an Karneol. Handstücke von einem abgestürzten Karneolblock zeigten fast durchwegs in drusigen Höhlungen Einschlüsse von braunen Dolomitrhomboëdern und von auskristallisiertem Quarz.

7. Prof. IV. Oberer Teil des Karneolhorizontes (2,40 m) und unterer Teil des Röth (10,9 m).

Linkes Rheinufer, etwa 150 m östlich des Bahnüberganges, nördlich Punkt 300 (Blatt 28, Kaiseraugst). Der Karneolhorizont ist heute durch den Stau des Rheines unter Wasser gesetzt.

Schicht-nummer.	Mächtigkeit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Stratigr. Gliederung.	
1 (unten)	0,30	Knolliger, knorriger, verkieselter Sandstein.	Karneolhorizont.	Oberer Buntsandstein.
2	0,25	Sehr harter, weisser, feinkörniger Sandstein.		
3	0,15	Rote Tone.		
4	0,60	Weisse und blassviolette, feinkörnige dünne Sandsteinbank durch einzelne Tonlagen getrennt.		
5	0,50	Sehr harter, vorstehender, feuerschlagender, weisser, feinkörniger Sandstein.		
6	0,10	Rote, sandige Tone.		
7	0,20	Weisse, feinkörnige Sandsteinbank.		
8	0,10	Bröckeliger, graugrüner Sandstein.		
9	0,20	Weisser, feinkörniger Sandstein.		
10	1,00	Meist graugrüner, weicher, bröckeliger Sandstein.	Unteres Röth (Plattensandstein).	
11	0,50	Roter, bröckeliger, toniger Sandstein.		
12	0,80	Wechsellage von roten und graublauen, mehr oder weniger tonigen, glimmerigen Sandsteinen.		
13	1,20	Rote, sandige, zl. feste, diagonalschichtige Tone.		
14	0,30	Feinkörnige, weiche, graublaue Sandsteine.		
15	0,60	Feinkörnige, graublaue, stellenweise rote Sandsteinbank.		
16	2,00	Rote, zl. feste Tone.		

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Stratigr. Gliederung.	
17	0,60	Graublaue, harte, feinkörnige Sandsteinbänke, von Lagen roter und graublauer, bröckeliger Sandsteine getrennt.	Unteres Röth (Plattensandstein).	Oberer Buntsandstein.
18	1,00	Rote, bröckelige, sandige Tone mit graublauen Flecken.		
19	0,90	Sehr harter, stark vorstehender, grauer, feinkörniger Sandstein.		
20	2,00	Rote, teilweise graublaue Tone.		

Sprenglöcher in den Sandsteinbänken des untern Röth beweisen deren frühere Ausbeutung an dieser Stelle.

8. Ein Aufschluss direkt unterhalb der Rheinfelder Verwerfung (Blatt 17 Rheinfelden) am linken Rheinufer gestattet ebenfalls die Überlagerung des Karneolhorizontes durch das untere Röth zu beobachten. Der Karneolhorizont ragt etwa 5 m über den Wasserspiegel in Form von hellen, teilweise knorrigen Sandsteinbänken hinauf und wird von einer 3 m mächtigen Wechselfolge roter Tone und graugrüner, feinkörniger Sandsteine, dem Beginn des untern Röths, in deutlich ausgeprägter Grenze überlagert. Von dieser Stelle an erscheinen rheinabwärts beim „Salmenbräu" und noch etwa 300 m darüber hinaus die höhern Horizonte des untern Röth.

9. **Prof. V. Unteres Röth (8,6 m,** zum Teil nun unter Wasser), **oberes Röth (7,15 m), und Beginn des Wellendolomits (2,1 m).**

Linkes Rheinufer, westlich des Eisenbahnüberganges beim „Schützenhölzli" (Blatt 28, Kaiseraugst).

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Stratigr. Gliederung.	
1	0,60	Graublauer, feinkörniger, glimmeriger Sandstein mit zwischengelagerten graublauen Tonen.	Unteres Röth (Plattensandstein).	Oberer Buntsandstein.
2	0,30	Teils rote, teils graublaue, bröckelige Sandsteine.		
3	0,70	Glimmeriger, feinkörniger, roter Sandstein.		
4	7.00	Rote, weiche Tone, stellenweise mit graublauen Flecken, in der Mitte mit mehr oder weniger mächtigen roten und grauweissen, feinkörnigen, glimmerigen Sandsteinbänken mit Adern von Fasergyps und runden Gypskrusten. *Reste von Equisetenstengeln.*		

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Stratigr. Gliederung.	
5	0,50	Feinkörniger, harter, graublauer Sandstein, von dünnen Lagen roter und graublauer Tone durchsetzt.	Oberes Röth (Röth im engern Sinne).	Oberer Buntsandstein.
6	0,65	Meist rote, teils graue, sandige Tone.		
7	0,20	Blaugraue, weiche, bröckelige Sandsteine.		
8	0,20	Blaugraue, etwas vorstehende, feinkörnige Sandsteinbank mit Malachit.		
9	1,00	Rote und orangegelbe, sandige Tone.		
10	0,55	Rote und graublaue, gesprenkelte Tone.		
11	0,45	Gelber, bröckeliger Dolomit, stellenweise durch rote Tone gesprenkelt.		
12	0,20	Graublaue, harte, von Calcitadern durchgezogene dolomitische Kalkbank, stellenweise auskeilend.		
13	0,30	Braunrote, sandige Tone.		
14	2,50	Graugelbe, teils rötliche Dolomite.		
15	0,30	Hellgelbe, bröckelige Dolomite.		
16	0,30	Violette, sandige, bröckelige Tone.		
17	0,50	Graue, kalkige Mergel.	Wellendolomit.	Wellengebirge.
18	0,50	Wechsellagerung von grauen Dolomiten mit dunkelgrauen schiefrigen Mergeln.		
19	0,50	Gelbe, splittrige Dolomitbank.		
20	0,30	Dunkelgraue Mergel.		
21	0,30	Vorstehende Kalkbank.		

10. Prof. VI. Oberes Röth (7,9 m), Wellendolomit (3,58 m).

Linkes Rheinufer, westlich Punkt 297,6 (Blatt 17, Rheinfelden), ca. 100 m östlich des Eisenbahnüberganges, durch ein Weglein von der Strasse her zugänglich.

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Stratigr. Gliederung.	
1	0,90	Grauer, feinkörniger, gebankter Sandstein mit Drusenräumen von Quarz.	Oberes Röth (eigentlich. Röth).	Ob. Buntsandstein.

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m	Gesteinsbeschaffenheit.	Stratigr. Gliederung.	
2	0,20	Graugelber, bröckeliger Sandstein mit erbsengrossen, roten, tonigen Flecken.	Oberes Röth (eigentliches Röth).	Oberer Buntsandstein.
3	0,80	Blaugrauer, zl. harter, stellenweise cavernöser Sandstein.		
4	0,80	Blaugrauer, bröckeliger, feinkörniger Sandstein.		
5	0,35	Graublauer, gebankter, feinkörniger Sandstein, reichlich Malachit führend.		
6	0,70	Rote Tone mit graublauen Flecken.		
7	0,20	Rote Tone mit orangegelben, runden Flecken.		
8	0,70	Rote Tone mit graugrünen Flecken.		
9	0,40	Fein düsterrot und graublau gesprenkelte Tone.		
10	0,20	Gelbe und blaugraue Tone.		
11	0,15	Graugelbe, nasse, plastische Tone.		
12	0,25	Gelb und rot gebänderte Tone.		
13	0,70	Graugelbe, dünngebankte Dolomite, oben von dünnen Lagen roter Tone durchzogen.		
14	0,70	Braunrote, zl. feste Tone mit gelben Flecken.		
15	0,25	Gelber bis braunroter Dolomit.		
16	0,30	Düsterrote, weiche Tone.		
17	0,30	Violette, weiche Tone.		
18	0,80	Wechsellagerung von dünnen, graugelben Dolomitbänken mit dunkelgrauen, schiefrigen Mergeln.	Wellendolomit.	Wellengebirge.
19	0,55	Graugelbe, splittrige Dolomitbank.		
20	0,50	Wechsellagerung von dunkelgrauen kalkigen Mergeln und grauen Kalkbänklein.		
21	0,15	Trochitischer, gelber Kalk.		
22	0,05	Graue Mergel.		
23	0,35	Mehlig verwitternder, späthiger, trochitischer, gelber Kalk.		
24	0,30	Dolomitischer, gelber Kalk.		

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Stratigr. Gliederung.	
25	0,05	Stahlgraue, harte Mergel.	Wellendolomit.	Wellengebirge.
26	0,08	Gelber dolomitischer Kalk mit kohligen Knochen-einschlüssen.		
27	0,05	Dunkle, schiefrige Mergel.		
28	0,05	Gelber, dolomitischer Kalk.		
29	0,40	Knorrige, gelbe, von dünnen Kalklagen durchzogene Mergel.		
30	0,25	Rötlicher, dolomitischer, schwach trochitischer Kalk.		

Der in diesem Aufschluss fast in seiner ganzen Mächtigkeit anstehende Wellendolomit entbehrt natürlich nicht der Fossileinschlüsse. Die Ausbeutung wird aber durch das ständig herunterrieselnde Quellwasser sehr erschwert, weshalb ich auf Fossilangaben verzichte.

Die Profile V und VI betreffen zwei zur Aufnahme besonders günstige Stellen der etwa 1 km langen Strecke des Rheinufers vom Augster Stich an (Punkt 297,6, Blatt 28 Kaiseraugst) bis zum Eisenbahnübergang bei Punkt 294, auf der überall das Röth meist mit einem Dache von Wellendolomit aufgeschlossen ist (siehe Tafel I und II).

Die beiden Profile entsprechen offenbar den in der Arbeit von *Pfaff* (14) auf pag. 12 und 13 aus dem Nachlass von *A. Merian* publizierten Buntsandsteinprofilen vom linken Rheinufer. Im ersten jener Profile, unserem Profil VI entsprechend, beruht jedenfalls die Angabe von Karneol auf einem Irrtum.

Am jenseitigen Ufer (Blatt 17, Rheinfelden) steht auf der gleichen Strecke Röth ebenfalls an. Mehrere verlassene Steinbrüche zeugen hier von der einstigen Ausbeutung der Sandsteine des untern Röth. Das obere Röth und der Wellendolomit sind erodiert. Auf Schweizerseite war an den meisten Stellen diese Ausbeutung bis auf wenige Stellen (siehe Schlussbemerkung bei Profil IV) unmöglich, weil das Ufer von zahllosen Brünnlein berieselt wird, deren Wasser auf den Mergelhorizonten des Wellendolomits zutage tritt.

b. Dinkelberg und Tafeljura.

1. *Degerfelden.* Buntsandstein steht bei Degerfelden auf dem Nettenberg, dem Eichberg und dem Hirschenleck an, überall über

dem die Basis dieser Höhenzüge einnehmenden Rotliegenden. Vom *Nettenberg* hat *Brombach* (19) ein Profil des südlichen der beiden dort angelegten Steinbrüche veröffentlicht. Der Horizont der Diagonalschichtigen Sandsteine, der an den Rheinufern zwischen Rheinfelden und Augst nicht vollständig aufgeschlossen ist, zeigt sich in diesem Steinbruche in seiner ganzen Mächtigkeit. Ich fand folgendes Profil:

Prof. C. Diagonalschichtige Sandsteine (14,6 m), Karneolhorizont (6,3 m) und Beginn des Röth (1,6 m).

Steinbruch östlich von Degerfelden auf dem Nettenberg (südlicher Steinbruch).

Schicht-nummer.	Mächtigkeit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Stratigr. Gliederung.	
1	0,30	Mürber, toniger, glimmeriger, roter Sandstein.	Diagonalschichtige Sandsteine.	Mittlerer Buntsandstein.
2	2,40	Mittel- bis grobkörniger, weisser, z. T. blassroter grobkörniger Sandstein, 2 mächtige, durch eine dünne Tonlage getrennte Bänke bildend, die deutliche Diagonalschichtung zeigen.		
3	0,10	Roter und blaugrauer, toniger, glimmeriger Sandstein.		
4	1,80	Grauer und blassroter, grobkörniger, diagonalschichtiger Sandstein, eine mächtige Bank bildend.		
5	1,30	Roter, toniger zl. weicher glimmeriger Sandstein von dünnen Lagen weissen, mittelkörnigen Sandsteines durchzogen.		
6	1,20	Harter, bunter, mittel- bis grobkörniger diagonalschichtiger Sandstein.		
7	1,00	Ziemlich mürber, rot und grauweiss und gelb gestreifter, mittel- bis grobkörniger, diagonalschichtiger Sandstein.		
8	0,40	Ziemlich harter, violettgrauer, mittelkörniger Sandstein.		
9	0,45	Mürber, bunter, diagonalschichtiger, mittel- bis grobkörniger Sandstein.		
10	0,70	Harter, blassvioletter, mittelkörniger, diagonalschichtiger Sandstein.		
11	1,30	Mürber, bunter, mittelkörniger, glimmeriger Sandstein, stellenweise gebankt.		
12	1,00	Harter, grauer, mittelkörniger Sandstein.		
13	1,00	Roter, toniger, glimmeriger, schiefriger Sandstein, von einzelnen Lagen weissen, mittelkörnigen Sandsteins durchzogen.		

Schicht-nummer.	Mächtigkeit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Stratigr. Gliederung.	
14	1,70	Harter, bunter, mittel- bis grobkörniger, diagonalschichtiger Sandstein, eine mächtige Bank bildend.	Diagonalschichtige Sandsteine.	Mittlerer Buntsandst.
15	0,40	Violetter, mürber Sandstein.	Karneolhorizont.	Oberer Buntsandstein.
16	2,00	Meist weisser, stellenweise violetter, massiger Sandstein, darin eingepackt teils eckige, teils runde, verkieselte Sandsteinknollen, die oft zu sehr harten, feuerschlagenden Lagen zusammentreten.		
17	0,80	Violetter, mürber, fein- bis mittelkörniger Sandstein mit rundbegrenzten, aussen violetten, innen gelben verkieselten Knollen.		
18	0,90	Roter, toniger, bröckeliger Sandstein mit teils runden, teils eckigen, verkieselten Sandsteinknollen, im obern Teil eine Lage von über kopfgrossen Knollen roten Sandsteins.		
19	1,00	Teils weisser, teils violetter, bröckeliger Sandstein.		
20	1,20	Bröckeliger, teils gelbweisser, teils von Manganoxyd schwarz gefärbter Sandstein.		
21	0,50	Schlecht gebankter, roter Sandstein.	Unteres Röth.	
22	1,50	Bunter, bröckeliger Sandstein.		

Gemäss den Aufzeichnungen von *Brombach* muss dieser Aufschluss früher 1,2 m weiter nach unten abgedeckt gewesen sein, für welchen Horizont im Profil harter, grobkörniger Sandstein mit zahlreichen, erbsen- bis haselnussgrossen Quarzgeröllen (Basalkonglomerat) angegeben wird. Dieses „Basalkonglomerat" von *Brombach* entspricht unserem Hauptkonglomerat. In der Tat können lose Blöcke aus dem Hauptkonglomerat am Wege, der von der Steingrube nach dem Tal hinunterführt, beobachtet werden. Die Bezeichnung „Hauptbuntsandstein", die *Brombach* an Stelle unserer diagonalschichtigen Sandsteine gesetzt hat, stimmt mit der Namengebung überein, die *E. W. Benecke* (8) für den Buntsandstein in den Vogesen eingeführt hat.

Auf der Ostseite des *Eichbergs* ist ein Steinbruch (auf Blatt 17, Rheinfelden nicht angegeben) in den gleichen Schichten wie am Nettenberg angelegt, entblösst aber noch etwas höhere Schichten des Röth. *Brombach* scheidet in diesem Profil 7,5 m über der untern Grenze des Röth, ferner in einem kleinen Profil bei der hintern Mühle

bei Degerfelden (gemeint ist offenbar der Aufschluss direkt am Waldrand bei Punkt 325) einen 2—3 m mächtigen Horizont grauen Sandsteins als „Chirotheriumsandstein" aus. Da es mir bis jetzt nicht geglückt ist, Fährten von Labyrinthodonten weder hier, noch in den Röthprofilen vom Rheinufer nachzuweisen, verzichte ich auf die besondere Hervorhebung eines Chirotheriumsandsteins, obwohl auch *Pfaff* (14), *Wilser* (33), *Neumann* (38) ihn erwähnen. Nachzutragen über die beiden Profile am Nettenberg und Eichberg wäre noch, dass die untersten Schichten der diagonalschichtigen Sandsteine besonders dickbankig ausgebildet, daher früher zu Mühlsteinen vielfach verarbeitet worden sind. Heute finden sie noch gelegentlich Verwendung als Hausteine und die obern Bänke der diagonalschichtigen Sandsteine als Mauersteine. Die Ausbeutung ist aber gegenüber früher sehr zurückgegangen, der Steinbruch am Eichberg z. B. ist heute nicht mehr in Betrieb. Ein zweiter, in der Karte (Blatt 17, Rheinfelden) eingezeichneter Steinbruch auf der Südseite des Eichbergs zeigt bei seinem Eingang lose Blöcke aus dem Hauptkonglomerat.

An der Südostseite des *Hirschenleck* beobachtet man zwischen Degerfelden und Herthen in 40—50 m Höhe über der Niederterrasse überall die Überlagerung des Rotliegenden durch den Buntsandstein. Gut aufgeschlossen ist diese Überlagerung oben am Waldrande bei Degerfelden durch folgendes Profil:

Prof. D. Hauptkonglomerat (0,4 m), Diagonalschichtige Sandsteine (8,55 m).
Am Waldrand westlich des letzten Hauses von Degerfelden bei Punkt 291.

Schicht-nummer.	Mächtigkeit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Stratigr. Gliederung.	
1	0,40	Harter, grobkörniger Sandstein, unten und oben fast ausschliesslich aus nussgrossen, kantigen Quarzgeröllen bestehend.	Hauptkonglomerat.	Mittlerer Buntsandstein.
2	0,40	Zl. mürber, mittelkörniger Sandstein.	Diagonalschichtige Sandsteine.	
3	4,00	Harter, mittel- bis grobkörniger, diagonalschichtiger Sandstein mit vereinzelten, haselnussgrossen Quarzitgeröllen.		
4	1,15	Roter, toniger Sandstein.		
5	0,50	Mittel- bis grobkörniger, diagonalschichtiger Sandstein.		
6	0,40	Roter und graublauer, mürber, diagonalschichtiger Sandstein.		
7	0,60	Roter und weisser, harter, diagonalschichtiger Sandstein.		
8	1,50	Roter, toniger, mürber Sandstein.		

Wandert man von diesem Aufschluss dem Waldrand entlang gegen Herthen, so findet man rechts vom Wege zahlreiche Steinbrüche in den Diagonalschichtigen Sandsteinen. Der westlichste dieser Steinbrüche erschliesst auch noch den „Karneolhorizont", der schliesslich allein noch an dem gegen Herthen zu absteigenden Wege ansteht.

2. Bei *Inzlingen* befindet sich das bekannte von *Brombach* (19) beschriebene Profil durch den obern Buntsandstein und den Wellendolomit. Das Inzlinger Profil zeigt manche Analogie mit unserem Profil V, indem es den obern Teil des Röth in ungefähr gleicher Mächtigkeit erschliesst und auch petrographisch viel Übereinstimmendes zeigt. Darin weicht es von unserem Profil V ab, dass die Schichten des obern Röths und des Wellendolomits sehr verwittert sind, sodass die Farbenunterschiede viel weniger prägnant hervortreten.

3. Angaben über den Buntsandstein bei *Mumpf, Zeiningen* und *Maisprach* machte ich schon oben bei Besprechung des Rotliegenden. Während ich bei Mumpf das Vorhandensein des Hauptkonglomerates und der Diagonalschichtigen Sandsteine nachweisen konnte (nach *Mösch* (3) sind letztere, als Quarzsandstein bezeichnet, früher im Seitental gegen Obermumpf gebrochen worden), scheinen bei Zeiningen und Maisprach das Hauptkonglomerat und auch die diagonalschichtigen Sandsteine nicht oder nur reduziert aufzutreten. Typisch ausgebildet ist dagegen allerorts der Karneolhorizont und das Röth. Ein bemerkenswerter Röthaufschluss bei Maisprach sei nachstehend beschrieben:

Prof. E. Unteres Röth oder Plattensandstein (3,2 m), Oberes Röth (6,8 m) und Basis des Wellendolomites (1,6 m)

südlich von Maisprach am linken Talgehänge in der „Weid".

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Stratigr. Gliederung.	
1	1,50	Schiefriger, glimmeriger Sandstein.	Unteres Röth oder Plattensandstein.	Oberer Buntsandstein.
2	1,70	Feinkörniger, roter, gebankter Sandstein.		
3	0,20	Graue, glimmerige Tone.	Oberes Röth.	
4	1,50	Graue und blassrote, bröckelige Sandsteine, über der Mitte reich an Malachitkrusten.		
5	0,20	Rote, bröckelige Tone.		
6	0,15	Rote und orangegelbe Tone.		

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Stratigr. Gliederung.	
7	0,70	Rote Tone mit graugrünen Flecken.	Oberes Röth.	Oberer Buntsandstein.
8	0,40	Rote und orangegelbe Tone.		
9	0,30	Rote und weisse, feingesprenkelte Tone.		
10	0,70	Feuchte, lettige gelbe und blaugraue Tone, einen feuchten Streifen bildend.		
11	2,00	Gelbe bis blassrote, dolomitische, bröckelige Tone.		
12	0,15	Violette, weiche Tone.		
13	0,20	Gelber, harter, drusiger Dolomit.		
14	0,30	Violette Tone.		
15	0,60	Graue, dolomitische Mergel.	Wellendolomit.	Wellengebirge.
16	0,60	Gelber, bröckeliger Dolomit.		
17	0,15	Blaugraue Mergel.		
18	0,20	Sandig verwitternder Dolomit.		
19	0,05	Trochitischer, poröser Kalk mit Gervilleia socialis, Lima lineata, Lima striata, Myophoria vulgaris, Myophoria sp., Terquemia sp., Terebratula Ecki, Terebratula vulgaris, Gastropodensteinkernen, Encrinus sp.		

III. Zusammenfassung.

Der untere Buntsandstein, der im nördlichen Teil des Schwarzwaldes und der Vogesen noch ausgebildet ist, fehlt unserer Gegend. Auch der mittlere Buntsandstein hat schon eine starke Reduktion erfahren, in dem die tieferen Horizonte desselben, so das Eck'sche Konglomerat und der zwischen dem Eck'schen Konglomerat und dem Hauptkonglomerat auftretende Hauptbundsandstein bereits fehlen.

Wir erhalten folgende Gliederung (siehe Profil pag. 76):

A. **Der mittlere Buntsandstein** (Mächtigkeit ca. 14 m) setzt sich aus dem Hauptkonglomerat und den Diagonalschichtigen Sandsteinen zusammen.

a) *Das Hauptkonglomerat* (siehe Profile I, C, D) bildet eine bis $^1/_2$ m mächtige Lage meist lockern, grauen Sandsteins, in den zahlreiche erbsen- bis über nussgrosse, meist helle, kantige Quarzgerölle

eingeschlossen sind. Häufig haben die Gerölle die Form von Dreikantern, also von Windkantern. Der Sandstein des Hauptkonglomerats verwittert leicht, sodass die Gerölle oft isoliert getroffen werden.

b) *Die Diagonalschichtigen Sandsteine* (siehe Profile I, II, III, C, D) setzen sich aus einer gegen 14 m mächtigen (am Profil C gemessen) Wechselfolge harter, weisser bis roter und mürber, bunter, oft glimmeriger und toniger Sandsteine zusammen. Auch Lagen reiner, roter Tone stellen sich namentlich zwischen den untern Bänken ein. Fast sämtliche Sandsteine des Horizontes, namentlich die untern festen Bänke zeigen nach links und nach rechts schief, also diagonal gerichtete Körnerlagen. Hiedurch schon unterscheiden sich diese Sandsteine von denjenigen des Röth, dann aber auch durch die hellere Farbe und namentlich durch das meist grobe oder doch nur mittelfeine Korn. Die untern Bänke, die oft eine fugenlose Mächtigkeit von 2 m und mehr erreichen und oft noch vereinzelte bis nussgrosse Quarzgerölle einschliessen, sind als Mühl- und Hausteine verwendbar. Die obern, weniger mächtigen Bänke, die durch mürbe Sandsteinlagen von einander getrennt sind, finden als Mauersteine Verwendung. Wo immer die diagonalschichtigen Sandsteine anstehen, sind darin heute allerdings meist verlassene Steinbrüche angelegt. Es ist dies der untere der zur Ausbeutung dienlichen Horizonte des Buntsandsteins. Die Diagonalschichtigen Sandsteine bilden zusammen mit dem Karneolhorizont stets ein waldbewachsenes Steilbord im Gegensatz zu der vom Rotliegenden gebildeten Flachböschung. Bei Zeiningen und Maisprach scheinen die diagonalschichtigen Sandsteine, wie auch das Hauptkonglomerat zu fehlen oder doch nur sehr reduziert zu sein.

B. **Der obere Buntsandstein** (ca. 32 m) gliedert sich in den Karneolhorizont und das Röth.

a) *Der Karneolhorizont* (siehe Profile II, III, IV, C) erreicht im Maximum eine Mächtigkeit von 9 m (gemessen am Profil III) und bildet wohl den auffälligsten Horizont des Buntsandsteins. Der meist weisse oder violette, stellenweise auch braune bis schwarze Sandstein zeigt eine massige Beschaffenheit ohne Schichtfugen. Zahlreiche verkieselte eckige und runde, äusserst harte Knollen verleihen dem Horizont, namentlich in seinem untern Teil, ein knolliges, knorriges Aussehen. Oft sind nahe über der untern Grenze ganze Lagen des weissen Sandsteins verkieselt und so hart, dass es beim Anschlagen mit dem Hammer Funken gibt (von *Brombach* und *Pfaff* Kieselsandstein genannt). Im obern Teil des Karneolhorizonts treten durch Manganoxyd braun oder schwarz gefärbte Knollen und Streifen auf. Während die weichern Partien des Sandsteins leicht verwittern, zeigen die verkieselten Knollen zufolge ihrer Härte grosse Widerstands-

fähigkeit und verursachen das Auftreten typischer, höckeriger Stirnflächen. Gelegentlich finden sich Nester von faserigem Gyps (Profil II, Schicht 15) und Krusten von Malachit (Profil III, Schicht 6). Da, wo über den knorrigen massigen Sandsteinen noch harte, gebankte, helle Sandsteinbänke (siehe Profil IV) auftreten, empfiehlt es sich, diese auch noch zum Karneolhorizont zu rechnen und die Grenze gegen das Röth immer erst da zu legen, wo rote Tone zu dominieren beginnen. Der dem ganzen Horizont den Namen gebende Karneol tritt meist in der untern Hälfte auf, wo er in Form blutroter Adern und Scherben die verkieselten Knollen und Bänke durchzieht. Gelegentlich bildet der Karneol den Hauptbestandteil des Gesteines. Dann zeigt er in drusigen Höhlungen Einschlüsse von braunen Dolomitrhomboëdern und von auskristallisiertem Quarz (siehe Schlussbemerkung bei Profil III). Nicht in allen Aufschlüssen zeigt sich Karneol. Nur spärlich findet er sich im Gebiete des Dinkelbergs, reichlicher am Rheinufer und südlich des Rheines bei Zeiningen und Maisprach.

b) *Das Röth* ist ca. 23 m mächtig und charakterisiert sich durch das reichliche Auftreten meist roter Tone zwischen den Sandsteinen, welch letztere sich von den Sandsteinen tieferer Horizonte durch das feine Korn auffällig unterscheiden. Trotz der relativ ziemlich grossen Einheitlichkeit des Horizontes, empfiehlt es sich, zwei Abteilungen zu unterscheiden, eine untere, den Plattensandstein oder das untere Röth und eine obere, das Röth im engern Sinne oder das obere Röth.

Das untere Röth oder der Plattensandstein (siehe Profile IV, V, VI), ca. 16 m mächtig, zeigt einen regelmässigen Wechsel von vorherrschenden, meist roten, teils grauen Tonen mit feinkörnigen Sandsteinbänken. Die roten Tone zeigen meist runde, graugrüne Flecken. Die Sandsteinbänke der untern Hälfte (siehe Profil IV) haben meist graue Farbe und sind nur zum Teil glimmerführend. Die obere Hälfte des untern Röths (siehe Profil V, Schicht 4) ist meist rein tonig ausgebildet. Stellenweise aber zeigt der etwa 7 m messende, rote Tonhorizont oft unvermittelt gewöhnlich in seiner mittleren Partie sandsteinige Ausbildung. Diese stellenweise sehr mächtigen Sandsteinbänke haben im Gegensatz zu den tiefern Sandsteinbänken des untern Röths fast rein rote Farbe und sind zudem durch reichen Glimmergehalt ausgezeichnet. Diese Sandsteine finden, heute weniger als früher, namentlich als Hausteine Verwendung. Zahlreiche Steinbrüche in diesen Schichten sind heute wohl deshalb verlassen, weil die Sandsteine oft plötzlich auskeilen und durch Tone ersetzt werden. Einer der bekanntesten Steinbrüche in diesen Schichten ist derjenige bei Inzlingen, ist aber auch seit einigen Jahren aufgegeben. Bemerkenswert ist, dass in diesen Schichten in unserm

Profil IV sich Gypsadern und schlechterhaltene Stammabdrücke von Equiseten finden.

Das obere Röth oder das Röth im engern Sinne (siehe Profile V, VI und E), ca. 7 m mächtig, beginnt mit einem harten, meist grauen Sandstein (Profil V, Schicht 5, Profil VI, Schicht 1), der über die meist tonigen liegenden Schichten stark herausragt. Über dieser Sandsteinbank, 1—2 m höher, von ihr durch bröckelige, graue Sandsteinbänke oder durch Tone getrennt, folgt regelmässig nochmals ein schlecht gebankter, grauer Sandstein (Profil V, Schicht 8, Profil VI, Schicht 5, Profil E, Schicht 4), der reich ist an Malachit. Diese Schicht scheint ziemlich durchgehend zu sein, da sie sich nicht nur in den beiden Röthprofilen des Rheinufers, sondern auch im Röthaufschluss bei Maisprach vorfindet. Darüber folgen ca. 2,5 m rote, orangegelbe, violette, graublaue und graugelbe, also sehr bunte, zum Teil fein gesprenkelte Tone. Erwähnenswert ist eine Lage graugelben plastischen Tones (Profil VI, Schicht 11, Profil E, Schicht 10), die in dem sonst trockenen Profil bei Maisprach sich als feuchte Schicht heraushebt. Das Hangende dieser Tone bilden ca. 2 m dünnbankige, graugelbe bis rötliche Dolomite und als Abschluss des ganzen Horizontes erscheint eine wenige dm mächtige, sehr augenfällige Lage violetter und düsterroter, weicher Tone.

Das Vorherrschen weicher Tone im untern wie im obern Röth hat zur Folge, dass im Gelände der ganze Röthhorizont sich als meist rotgefärbte Flachböschung präsentiert. Insofern gleicht das Röth dem Liegenden des Buntsandsteins, dem obern Rotliegenden, von diesem durch die Steilböschung der Diagonalschichtigen Sandsteine und des Karneolhorizontes getrennt. Allein auch bei mangelhaften Aufschlüssen unterscheidet sich das Röth vom Rotliegenden durch das Fehlen von Quarz- und Feldspatheinschlüssen. An ihre Stelle treten grössere oder kleinere Stücke des verwitterten roten glimmerigen Sandsteines. Das gesamte Röth ist ein durchgehender Horizont.

3. Der Muschelkalk.

a. Das Wellengebirge (unterer Muschelkalk).

I. Einleitung.

Das Wellengebirge war an den beiden Rheinufern zwischen Rheinfelden und Augst in seiner ganzen Mächtigkeit aufgeschlossen. Die ersten Angaben über diese Aufschlüsse finden sich bei *Mösch* (3, 4). Viel genauere Aufzeichnungen enthält Profil Nr. 1 von *Strübin* (18), das eine wertvolle Grundlage bildete für meine eigenen Untersuchungen.

Aus dem Gebiete des benachbarten Dinkelbergs finden sich in der Arbeit *Brombachs* (19) wertvolle, wenn auch nicht lückenlose Angaben über die Zusammensetzung des dortigen Wellengebirges. Sehr detaillierte Untersuchungen über einzelne Horizonte des untern und mittleren Wellengebirges hat *E. Brändlin* (35) im Aargauer Tafeljura zwischen Aare und Fricktal angestellt. Reiche Angaben macht *Schalch* (5, 24) über das Wellengebirge im südöstlichen Schwarzwald. Eine umfassende Arbeit über das Wellengebirge von Freudenstadt stammt von *M. Schmidt* (26). Bezüglich der Einteilung des Wellengebirges ist zu erwähnen, dass mit der bei uns üblichen Dreigliederung in Wellendolomit, Wellenkalk und die Schichten der Myophoria orbicularis sich die von *Martin Schmidt* verwendete Einteilung in unteres, mittleres und oberes Wellengebirge ganz genau deckt. Wenn auch die obigen bei uns verwendeten Bezeichnungen, insbesondere die Benennung „Wellenkalk" nicht sehr zutreffend sind, sollen sie mit Rücksicht auf ihre allgemeine Verwendung in der Lokalliteratur auch in vorliegender Arbeit gebraucht werden.

II. Verbreitung (siehe die Profile VII und VIII auf Tafel II).

Die den obern Buntsandstein betreffenden Profile V und VI erschliessen noch einen Teil des Wellendolomites. Die beiden Hauptprofile des Wellengebirges liegen etwa 1 km oberhalb Augst, das eine am linken, das andere am rechten Ufer.

Prof. VII. Wellendolomit, Wellenkalk, Schichten der Myophoria orbicularis.

Rechtes Rheinufer, beginnend oberhalb der Einmündung des Bächleins gegenüber Punkt 294, nach Westen reichend bis „Weberalten", östlich Punkt 257 (Blatt 28, Kaiseraugst), heute durch den Stau des Rheines unter Wasser gesetzt.

Schichtnummer.	Mächtigkeit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
1 [3] (3)	0,45	*Graugelber, splittriger Dolomit mit Pyrit.* [4]	? Myacites sp. Pecten Albertii.	Wellendolomit.	Wellengebirge.
2	0,30	Blaugraue, schiefrige Mergel mit einzelnen dünnen Kalklagen.			
3	0,20	Grauer, stellenweise von schwarzen Lagen durchzogener Kalk mit *Pyrit* und *Bleiglanz.*	? Myophoria vulgaris. ? Myoconcha Goldfussi. Myacites sp.		

[3]) Die eingeklammerten Ziffern bezeichnen den entsprechenden Horizont in Profil VIII.

[4]) Die in Schrägschrift gehaltenen Angaben bezeichnen besonders charakteristische petrographische Eigentümlichkeiten oder häufig auftretende Fossilien.

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
4	0,10	Blaugraue, schiefrige Mergel			
5	0,20	Poröser, schwach *trochitischer Kalk* mit *Pyrit* und *Bleiglanz*.	Knochenfragmente.		
6 (8)	0,20	Grauer, *stark trochitischer Kalk* mit *Bleiglanz*.	*Terquemia decemcostata.* *Cidaris grandaeva.* *Encrinus sp.* (Kronenstück). *Pentacrinus dubius.*		
7	0,35	Grauer bis gelber, dolomitischer Kalk mit *Bleiglanz*.	Lima lineata. Terquemia complicata. Terebratula vulgaris. Encrinus sp.		
8	0,30	Graugelbe, dolomitische und dunkle, glimmerige Mergel, von dünnen Dolomitlagen durchzogen.	Myophoria vulgaris		
9	0,08	*Schwach trochitischer*, gelber, dolomitischer *Kalk*.	Lima lineata. Lingula sp.	Wellendolomit.	Wellengebirge.
10	0,25	Zähe, gelbe, dolomitische Mergel mit einzelnen Kalklinsen.			
11 (16)	0,20	Sehr harte, *stark trochitische* graugelbe *Kalkbank*.	Lima lineata. *Encrinus sp.*		
12	0,15	Graublaue, zähe Mergel, von dünnen Kalklagen durchzogen.	Myacites sp.		
13	0,15	Graue, körnige, *trochitische Kalkbank*.	Lima lineata. Lima striata. Gervilleia socialis. Spiriferina sp. Serpula sp. *Encrinus sp.* *Pentacrinus dubius.* Wirbeltierzahn.		
14	0,50	Wechsellagerung von dunklen, weichen, schiefrigen Mergeln mit dünnen Kalkbänklein, letztere auf der untern Seite mit Wulstbildungen.			

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung	
15 (21)	0,20	Dunkelgraue splittrige Mergelkalkbank.			
16	0,80	Weiche, schiefrige, blaugraue Tone, von einzelnen dünnen Kalklagen durchzogen.	Gervilleia socialis. Worthenia sp.		
17	0,20	Knorrige, harte, dolomitische Mergel mit nusseigrossen *Concretionen.*	Lima lineata. Myoconcha sp. *Terebratula vulgaris.*	Wellendolomit.	
18	0,30	Dunkle, schiefrige Mergel, stellenweise mit bis eigrossen *Concretionen.*	Placunopsis ostracina. Ostrea decemcostata. Ostrea sp. Gastropodensteinkern.		
19 (25)	0,15	*Sehr harter, vorstehender, grauer Kalk.*	? Gervilleia mytiloides. Lima lineata. Lima striata. Omphaloptycha sp. Gastropodensteinkerne.		
20	1,50	Weiche, schiefrige, blaugraue Mergel, unten mit Concretionen.	Lima lineata.	Wellenkalk.	Wellengebirge.
Verwerfung von ca. 5 m, mit westlich eingesunkenem Flügel, ca. 20 m westlich der Einmündung des Baches.					
21	2,00	Schiefrige, tonige, blaugraue Mergel.	*Beneckeia Buchi.* *Gervilleia socialis.* Homomya Albertii. Homomya Althausi. *Lima lineata.* *Myacites sp.* ? Myoconcha sp. Myophoria cardissoides. Myophoria laevigata. *Pecten discites.* Pleuromya sp. Placunopsis ostracina. Terquemia spondyloides. Discina discoides. *Lingula sp.* ? Terebratula Ecki. *Loxonema obsoletum.*	Wellenkalk.	
22 (26)	2,00	Graue, hellanwitternde, wohlgeschieferte Mergel.	Lima lineata. Nautilus dolomiticus. Rhizocorallium commune.		

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
23	0,03	Unten rundflächig begrenzte Kalklage.			
24	0,10	Harte, schiefrige, graue Mergel mit haselnussgrossen Concretionen.	Pseudomurchinsonia extracta.		
25 (27)	0,06	*Graue Kalkbank, auf der untern Seite mit scharfkantigen Wülsten.*			
26	0,40	Weiche, schiefrige, blaugraue Mergel.	Myacites sp. Myophoria laevigata. Lingula sp.		
27 (29)	0,20	Eine Lage linsenförmiger, heller, grosser, dunkelgrauer Mergelknollen.	Lima lineata. *Myacites sp.* Myoconcha Goldfussi. Myophoria laevigata. *Myophoria cardissoides.* Pleuromya musculoides. ? Pseudocorbula gregaria. Lingula sp. Loxonema obsoletum.		
28 (30)	0,70	Graublaue, oberseits gebankte Mergel.	Lima lineata *Homomya Albertii.* Myacites sp. Myophoria cardissoides. Myophoria laevigata. ? Pleuromya musculoides. ? Pseudocorbula gregaria.	Wellenkalk.	Wellengebirge.
29	0,18	Graue, sandige Mergel.			
30	0,03	Dünnes Mergelkalkbänklein.			
31	0,55	Graue, zähe, sandige Mergel.			
32 (33)	0,07	Graue, splittrige, harte Kalkbank, *Deckplatte.*	? Leda excavata. *Lima lineata.* Myacites sp. *Myophoria cardissoides.* Myophoria laevigata. Pecten laevigatus. ? Pseudocorbula gregaria. Pleuromya sp. Terquemia complicata. Terquemia sp. Terebratula sp. *Dentalium sp.* Echinodermenreste. Loxonema obsoletum.		

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
33	0,40	Dunkelgraue, sandige Mergel, von dünnen, rostig anwitternden Kalkbänken durchzogen.			
34	0,40	Gelbgrüne, speckige Mergel, von dünnen Kalklagen und Kalklinsen durchzogen.			
35	0,10	Grauschwarze, bröckelige Mergel.			
36	0,35	Gelbgrüne, bröckelige Mergel.	Gervilleia costata Gervilleia sp. Homomya Albertii. Myacites sp. *Pecten discites.* Posidonia sp. Lingula sp. Beneckeia Buchi. Nautilus sp.		
37	0,05	Dunkelgraue Kalkbank.			
38	0,20	Gelbe, zähe, dolomitische Mergel.		Wellenkalk.	Wellengebirge.
39	0,30	*Harte, dunkle, schiefrige Mergel*	*Pecten discites.*		
40	0,01	Stylolithenbänklein.			
41	0,40	*Dunkle, schiefrige Mergel.*	*Pecten discites.* Knochenfragment.		
42	0,20	Grüngelbe, weiche, schiefrige Mergel.	Pecten discites.		
43	0,03	*Kalkbank, auf der Unterseite voll von Pseudocorbula gregaria.*	*Pseudocorbula gregaria.*		
44	0,40	Gutgeschieferte, grüngelbe, weiche Mergel.	Gervilleia socialis. Myacites sp. Pecten discites.		
45	0,05	Einzelne Kalklinsen.			
46	1,00	Sandige, grüngelbe, bröckelige Mergel.	Pecten discites. *Posidonia sp.*		
47	0,05	Harte Mergelkalklinsen.			

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
48	0,55	Zähe, schiefrige, grüngelbe Mergel.	*Posidonia sp.*		
49	0,05	Mergelkalkbank.			
50	0,25	Grüngelbe Mergel.	Pecten discites.		
51	0,23	Harte, knorrige Mergel.			
52	0,03	Mergelkalkbänklein.			
53	0,10	Grüngelbe, schiefrige Mergel.			
54	0,12	Harte, unten schiefrig spaltende Kalkbank.			
55	0,15	Graue, harte Mergel.			
56	0,10	Harte Mergelkalkbank.			
57	0,07	Graue, schiefrige Mergel.			
58	0,05	Harte Mergelkalkbank.			
59	0,70	Grüngelbe Mergel.	Undeutliche Fossilien.	Wellenkalk.	Wellengebirge.
60	0,03	Graue, teilweise rostfarbene Mergelkalkbank.			
61	0,80	Grüngelbe Mergel.			
62	0,03	Sehr harte, vorstehende Mergelkalkbank.			
63	0,45	Grüngelbe Mergel mit einigen Mergelkalklinsen.			
64	0,04	Harte, vorstehende Kalkmergelbank.			
65	0,05	Weiche, grüngelbe, schiefrige Mergel.			
66	0,10	Feste, blaugraue Mergel.	Myacites sp. Myophoria laevigata.		
67 (35)	0,08	Harte Kalkbank, auf der Unterseite mit runden, griffelförmigen Wülsten. *Untere Wulstbank.*			
68	0,15	Blaugraue, sandige Mergel.			

Schicht-nummer.	Mächtigkeit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
69 (37)	0,07	Harte Kalkbank, auf der Unterseite mit griffelförmigen Wülsten. *Obere Wulstbank.*		Wellenkalkbank.	Wellengebirge.
70	0,08	Grüngelbe Mergel.			
71	0.06	Schiefrige Mergelkalkbank.			
72	0,20	Schiefrige, weiche Mergel.			
Verwerfung von ca. 5 m mit westlich abgesunkenem Flügel in „Weberalten", ca. 20 m westlich einer über die Felsen abstürzenden Quelle.					
73	0,05	Graue Mergelkalkbank.			
74	0,60	Schiefrige, dunkelgraue Mergel mit einzelnen dünnen Kalklagen.			
75	0,15	Splittrige, dunkelgraue Kalkbank, auf der Oberseite mit dicken Wülsten.			
76	0,10	Schiefrige, splittrige Kalkbank.			
77	0,18	Wohlgeschieferte, dunkelgraue, tonige Mergel.			
78 (65)	0,20	Schiefrige Mergelkalkbank.			
79	0,15	Dunkelgraue, weiche, schiefrige Mergel.			
80	0,02	Mergelkalkbänklein.			
81	0,15	Dunkelblaugraue, schiefrige Mergel.			
82	0,03	Mergelkalkbänklein.			
83	0,15	Dunkelblaugraue, schiefrige Mergel.			

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
84 (71)	0,05	Hartes Kalkbänklein, auf der Unterseite mit zahlreichen Fossilien, Drusenräume mit Gypskristallen häufig.	*Gervilleia socialis.* *Lima lineata.* *Lima striata.* Myacites sp. Myophoria simplex. Mytilus eduliformis. Pecten discites. *Pecten laevigatus.* Placunopsis ostracina. *Terquenia complicata.* *Terquemia spondyloides.* *Spiriferina fragilis.* Loxonema absoletum. Dentalium sp Wirbelabdruck.	Wellenkalk.	Wellengebirge.
85	0,45	Knorrige, graue Mergel.			
86	0,10	Schiefrige Mergelkalkbank.			
87	0,20	Schiefrige, graue Mergel.			
88	0,10	Kalkmergelbank.			
89	0,50	Schiefrige, graue Mergel.			
Ca. 6 m durch Vegetation verdeckt. Fortsetzung des Profils ca. 50 m westlich der vorigen Verwerfung.					
90	0,30	Weiche, dunkle, schiefrige Mergel.		Schichten der Myophoria orbicularis.	
91	0,55	Graue, wohlgeschieferte, weiche Mergel.			
92 (101)	0,02	Kalkbänklein, auf der Unterseite mit Abdrücken der Myophoria orbicularis.	*Myophoria orbicularis.* *Spirobis valvata.*		
93	1,50	Graue, schiefrige Mergel.			
94	0,03	Mergelkalkbänklein.	*Gervilleia costata.*		
95	0,10	Weiche, schiefrige Mergel.			
96	0,06	Graue Kalkmergelbank.			
97	0,05	Gelbgrüne, schiefrige Mergel.			

Schicht-nummer.	Mächtigkeit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
98	0,05	Teilweise verbogene, feinschiefrige Kalkmergel, schwach bituminös.	Lima striata. Myacites sp.	Schichten der Myophoria orbicularis.	Wellengebirge.
Verwerfung um höchstens 5 m.					
99		Bituminöse schiefrige Kalkmergel, lose umherliegend			

Prof. VIII. Wellendolomit, Wellenkalk, Schichten der Myophoria orbicularis.

Linkes Rheinufer, beginnend nördlich Punkt 294, reichend bis „N“ des Wortes „RHEIN“ (Blatt 28, Kaiseraugst). Heute ist der Wellendolomit und der untere Teil der Schichten der Myophoria orbicularis unter Wasser gesetzt.

Schicht-nummer.	Mächtigkeit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
1	0,50	Dunkelgraue, schwach rot durchsetzte, bröckelige Mergel.	*Myophoria vulgaris.* Undeutliche Fossilien.	Wellendolomit.	Wellengebirge.
2	0,65	Wechsellagerung dunkelgrauer schiefriger Mergel mit dünnen hellgrauen Dolomitbänken.			
3 (1)[7]	0,55	*Gelber, splittriger Dolomit.*			
4	0,20	Grauschwarze, schiefrige Mergel.			
5	0,25	Grauer, teilweise cavernöser Kalk mit *Pyrit und Bleiglanz.*			
6	0,25	Wechsellage von schiefrigen, weichen Mergeln mit dünnen Kalklagen, letztere mit *Pyrit.*	Terquemia sp.		
7	0,30	Schwach *trochitischer,* grauer, gelber *Kalk mit Bleiglanz.*			

[7]) Die eingeklammerten Zahlen bezeichnen den entsprechenden Horizont in Profil VII.

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
8 (6)	0,50	Stark *trochitischer*, braungelber *Kalk mit Bleiglanz.*		Wellendolomit.	Wellengebirge.
9	0,15	*Trochitischer*, grauschwarzer dolomitischer *Kalk.*	Encrinus sp.		
10	0,30	Gelbbrauner, dolomitischer Kalk mit *Bleiglanz.*			
11	0,05	Zähe, kalkige Mergel.			
12	0,05	*Trochitischer*, cavernöser, grauer *Kalk mit Bleiglanz.*			
13	0,10	Dunkelgraue, sandige Mergel mit einzelnen *trochitischen Kalklinsen.*			
14	0,05	Grauer, *trochitischer Kalk.*			
15	0,25	Harte, kalkige, dunkelgraue Mergel mit einzelnen Kalklinsen.			
16 (11)	0,15	*Stark trochitischer*, gelbbrauner, harter, vorstehender *Kalk.*	Encrinus sp. Wirbeltierzahn.		
17	0,45	Sehr harter, knorriger, dunkler Mergelkalk.	Lima lineata. Terebratula vulgaris.		
18	0,12	Dunkelgraue, schiefrige Mergel, in der Mitte mit einer dünnen Kalkbank.			
19	0,05	Stark vorstehende, splittrige, dunkle Mergelkalkbank.			
20	0,20	Weiche, schiefrige Mergel mit 2 dünnen Kalkbänklein.			
21 (15)	0,20	Harte, vorstehende Mergelkalkbank.			
22	0,65	Weiche, dunkle, schiefrige Mergel.			
23 (17)	0,35	Knorrige, blaugraue Mergel mit einzelnen dünnen Kalkbänklein, oben mit *Konkretionen.*	Lima lineata. Undeutliche Fossilien.		

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
24	0,12	Weiche, schiefrige, dunkle Mergel mit einzelnen *Concretionen.*	Myacites sp.	Wellendolomit.	Wellengebirge.
25 (19)	0,15	*Sehr harte, vorstehende Kalkbank.*	Lima striata. Gastropodensteinkerne.		
26	8,00	Dunkle, schiefrige Mergel.	*Beneckeia Buchi.* Nautilus dolomiticus. *Gervilleia socialis.* *Var. funicularis.* *Gervilleia socialis.* ? Gervilleia costata. Gervilleia mytiloides. Homomya Albertii. Homomya impressa. Lima striata. *Lima lineata.* *Myacites sp.* ? Myoconcha sp. Myophoria cardissoides. Myophoria laevigata. *Pecten discites.* Pecten laevigatus. Pinna sp. Placunopsis ostracina. Posidonia sp. Terquemia spondyloides. Discina discoides. *Lingula sp.* *Loxonema obsoletum.* Pseudomurchinsonia scalata. Spirobis (Serpula) valvata. Wirbel.	Wellenkalk.	
27 (23, 24, 25)	0,10	2 durch Mergel getrennte Kalklagen, die obere mit *scharfkantigen Wülsten auf der Unterseite.*			
28	0,50	Dunkle, schiefrige Mergel.			
29 (27)	0,20	Eine Lage harter, linsenförmiger Mergelknollen.			
30 (28)	0,50	Dunkle, schiefrige Mergel.			
31	0,40	Dunkle, schiefrige Mergel mit einzelnen Kalklagen.			
32	0,40	Blaugraue, sandige Mergel.			

Schicht-nummer.	Mächtigkeit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung	
33 (32)	0,15	Splittrige, graue Kalkbank, auf der Unterseite mit Fossilien, *Deckplatte.*	Lima lineata. Terquemia sp. *Dentalium sp.*	Wellenkalk.	Wellengebirge.
Verwerfung von ca. 4 m bei Beginn der Stützmauer mit westlich gesunkenem Flügel. In diesem ist Horizont 33 ca. 3 m über der Stützmauer wieder sichtbar.					
34 (33–66)	ca. 8,00	Durch Vegetation verdeckt.			
35	0,08	Graue Kalkbank, auf der Unterseite mit griffelförmigen Wülsten. *Untere Wulstbank.*			
36	0,17	Weiche, schiefrige, schwarzgraue Mergel.			
37	0,10	Graue Kalkbank, auf der Unterseite mit griffelförmigen Wülsten. *Obere Wulstbank.*			
38	0,08	Dunkelgraue, schiefrige Mergel.			
39	0,06	Dunkelgraue Kalkmergelbank.			
40	0,10	Dunkle, schiefrige Mergel.			
41	0,10	2 Mergelkalkbänklein, durch eine Lage schiefriger Mergel getrennt.			
42	0,35	Dunkle, sandige Mergel.	Myacites sp. Homomya Albertii. ? Oberkiefer v. Nautilus.		
43	0,08	Dunkle Kalkmergelbank.			
44	0,35	Weiche, dunkle, schiefrige Mergel.			
45	0,10	Graugelber, splittriger, cavernöser Kalk; in den Höhlungen kleine Calcitkristalle.			
46	0,35	Grauschwarze Mergel.			

Schicht-nummer.	Mächtigkeit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
47	0,50	Hellgraue, wohlgeschieferte, gebankte Mergel.			
48	0,45	Dunkelgraue, schiefrige Mergel.			
49	0,25	Graue, splittrige Kalkbank mit Drusen von Calcit und Gypskristallen, stellenweise auch mit Kupferkies, *Spiriferinabank*.	? Oberkiefer v. Nautilus. Gervilleia socialis var. funicularis. *Lima lineata*. *Lima striata*. Pecten Albertii. *Pecton laevigatus*. *Prospondylus comptus*. *Terquemia complicata*. *Terquemia spondyloides*. Spiriferina fragilis. *Spiriferina hirsuta*. Serpula serpentina. Loxonema obsoletum. Cidaris grandaeva. Pentacrinus sp.	Wellenkalk.	Wellengebirge.
50	0,20	Harte, kalkige, knorrige Mergel.			
51	0,25	Knorrige, harte, vorstehende Mergelkalkbank.			
52	0,30	Wechsellagerung von dünnen, grauen, splittrigen Kalkbänken mit dunkelgrauen Mergeln.			
53	0,15	Harte, schiefrige, dunkelgraue Mergelkalkbank.			
54	0,20	Schiefrige, lettige, blaugraue Mergel.			
55	0,05	Dunkelgraue Mergelkalkbank.			
56	0,10	Dunkelgraue, sandige Mergel.			
57	0,05	Harte Kalkbank.			
58	0,06	Grüngelbe, schiefrige Mergel.			
59	0,20	Hellgraue, splittrige Kalkbank.			

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
60	0,07	Wechsellagerung von dünnen Kalkbänken mit grüngelben, schiefrigen Mergeln.			
61	0,05	Graue, splittrige Kalkbank.			
62	0,05	Graubraune, schiefrige Mergel.			
63	0,05	Hellgraue, schiefrige Kalkbank.			
64	0,13	Grüngelbe, schiefrige Mergel.	Gervilleia socialis. Gervilleia socialis var. funicularis. Lima lineata. Pecten discites. Pecten laevigatus. Pseudocorbula gregaria. Lingula sp.		
65	0,20	Harte, vorstehende, schiefrige, graue Mergelkalkbank.		Wellenkalk.	Wellengebirge.
66	0,15	Grauschwarze, schiefrige Mergel.			
67	0,05	Dunkelgraue Mergelkalkbank.			
68	0,10	Grauschwarze, schiefrige Mergel.			
69	0,05	Dunkelgraue Mergelkalkbank.			
70	0,15	Schwarzgraue, schiefrige Mergel.			
71 (84)	0,03	Dünne, äusserst harte cavernöse Kalkbank, auf der Unterseite mit Fossilien.	*Gervilleis socialis var. funicularis.* Myophoria laevigata. Serpula (Spirobis) valvata. Ostrea sp.		
72	0,06	Weiche, dunkle, schiefrige Mergel.			
73	0,25	Knorrig gebankte, sandige, graublaue Mergel.	Myacites sp. ? Leda excavata?		

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
74	0,03	Schiefriges Mergelkalk-bänklein.			
75	0,06	Graublaue, schiefrige Mergel.			
76	0,10	Graue, schiefrige Mergel-kalkbank.			
77	0,12	Blaugraue, schiefrige Mergel.			
78	0,25	Dunkelgraue Kalkmergel-bänke mit zwischenge-lagerten, schiefrigen, dunklen Mergeln.			
79	0,45	Blaugraue, schiefrige Mergel, in der Mitte mit flachen Kalklinsen.			
80	0,35	Graugelbe, schiefrige, lettige Mergel.	Gervilleia socialis var. funicularis. Pecten sp.	Wellenkalk.	Wellengebirge.
81	0,05	Graue, cavernöse Kalk-bank, stellenweise auch mergelig ausgebildet.			
82	0,25	Graugelbe, schiefrige Mergel.	Myacites sp.		
83	0,05	Kalkbänklein.	*Lima radiata.* Lima striata. Placunopsis ostracina. Gervilleia socialis.		
84	0,45	Graugelbe, weiche Mergel.	*Pecten discites.* (Grosse Exemplare).		
85	0,02	Kalkbänklein.			
86	0,60	Graugelbe, lettige Mergel.			
87	0,01	Kalkbänklein.			
88	0,20	Graugelbe, schiefrige Mergel.			
89	0,50	Dunkelgraue, bröckelige Mergel.			
90	0,05	Harte Mergelkalkbank.	*Lima radiata.* Discina discoides.		
91	0,15	Dunkelgraue Mergel.			

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
92	0,20	Wohlgeschieferte, graubraune, stellenweise poröse Kalkmergelbank.	Gervilleia socialis var. funicularis. *Lima radiata.* Lima striata.	Schichten der Myophoria orbicularis.	Wellengebirge.
93	0,35	Dunkelgraue, schiefrige Mergel.	Gervilleia costata. Gervilleia socialis. *Lima radiata.* Myacites sp. Myophoria laevigata. *Myophoria simplex.* Pecten discites.		
94	0,12	Graugelbe, bröckelige Mergel.	Gervilleia socialis. Myacites sp. *Myophoria simplex.* Myophoria vulgaris.		
95	0,03	Harte Kalkbank.			
96	0,10	Gelbgrüne, weiche, schiefrige Mergel.			
97	0.35	Harte, schiefrige Kalkmergel.	*Lima radiata.* Myacites sp. *Myophoria simplex.*		
98	0,90	Braungelbe, bröckelige Mergel.	Gervilleia socialis. Lima striata. *Lima radiata.* Myacites sp. Myophoria orbicularis. *Myophoria simplex.* Worthenia sp.		
99	0,01	Stylolithenbänklein, an der obern Schichtfläche mit Abdrücken der Myophoria orbicularis.	*Myophoria orbicularis.*		
100	0,13	Braune, bröckelige Mergel.			
101	0,02	Kalkbänklein, auf der gewelltflächigen Unterseite mit Abdrücken der Myophoria orbicularis.			
102	0,50	Gelbbraune, bröckelige Mergel.			

Verwerfung von ca. 5 m mit westlich gesunkenem Flügel. In letzterem sind jetzt blos noch die Horizonte 109 und 110 über dem Rheinniveau sichtbar.

Schicht-nummer.	Mächtigkeit in m.	Gesteinsbeschaffenheit	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
103	0,03	Graue, splittrige Kalkbank, auf der Unterseite mit Abdrücken von Gervilleia costata und Myophoria orbiculars.	*Gervilleia costata.* *Myophoria orbicularis.*	Schichten der Myophoria orbicularis.	Wellengebirge.
104	0,45	Dunkelgraue, sandige Mergel.			
105	0,02	Kalkbänklein mit Myophoria orbicularis auf der Unterseite.	*Myophoria orbicularis* *Spirobis valvata.*		
106	0,15	Dunkelgraue Mergel.			
107	0,02	Hartes Kalkbänklein			
108	0,50	Dunkelgraue, sandige Mergel.			
109	5,00	Bituminöse, blättrige Kalkmergel.	*Myophoria orbicularis.*		
110	1,00	Zellige Kalke.		Anhydrit-Gruppe	

III. Zusammenfassung (siehe Detailprofil durch das Wellengebirge, pag. 55).

Das Wellengebirge kann eingeteilt werden in:

1. Wellendolomit (Unteres Wellengebirge).
2. Wellenkalk (Mittleres Wellengebirge).
3. Schichten der Myophoria orbicularis (Oberes Wellengebirge).

1. **Der Wellendolomit** (Unteres Wellengebirge), ca. 6 m (siehe Profile V, VI, VII, VIII). Wir lassen den Wellendolomit und damit das ganze Wellengebirge da über dem Röth beginnen, wo sich erstmals Fossileinschlüsse finden. An diese Grenze ist auch das erste Auftreten von Mergeln gebunden und zugleich die Überleitung der bunten Farben des Röth in graue und gelbe Töne. Der Wellendolomit lässt folgende Gliederung zu:

a) Mergel und graue dünne Dolomitbänke, 1 m.
b) Hellgelbe Dolomitbank mit Pyrit, 0,5 m.
c) Meist trochitische Kalke mit Pyrit und Bleiglanz und zwischengelagerten Mergeln, 3,3 m.
d) Mergel mit Konkretionen, 1,2 m.
e) Harte Kalkbank, 0,15 m.

a) *Mergel und graue, dünne Dolomitbänke,* ca. 1 m (siehe Profil V, Schicht 17 und 18; Profil VI, Schicht 18; Profil VIII, Schicht 1 und 2). Über den violetten Tonen des Röth folgen ca. 0,5 m graue, bröckelige Mergel mit schwachem rotem Einschlag und kleinen, zum Teil gut erhaltenen Exemplaren von Terebratula vulgaris. Die nun folgende, ungefähr ebenso mächtige Wechsellagerung von grauen, dünnen Dolomitbänken mit dunklen Mergeln erweist sich als fossilfrei.

b) *Hellgelbe Dolomitbank mit Pyrit,* ca. 0,5 m (Profil V, Schicht 19; Profil VI, Schicht 19; Profil VII, Schicht 1; Profil VIII, Schicht 3). Sie stellt einen sehr beständigen und auffälligen, fossilarmen oder fossilfreien Horizont dar, der als deutliches gelbes Band, besser als der vorige Horizont, den Beginn des Wellendolomites kundgibt.

c) *Meist trochitische Kalke mit Pyrit und Bleiglanz und zwischengelagerten Mergeln,* ca. 3,3 m (Profil VII, Schicht 2—15; Profil VIII, Schicht 4—21). Während an der obern und untern Grenze dieser Abteilung trochitenfreie Kalke mit ziemlich mächtigen Mergelzwischenlagen sich vorfinden, besteht die Hauptmasse, der mittlere Teil aus einer ziemlich mergelfreien, satten Aufeinanderfolge meist trochitischer Kalke, die vielfach Pyrit und Bleiglanz führen. Eigentliche Dolomite treten gegenüber den Kalken sehr zurück. Wo die trochitischen Kalke angewittert sind, was besonders in Profil VII der Fall ist, zeigen sich wohlerhaltene Stielglieder des Pentacrinus dubius und eines dem Encrinus liliformis wohl nahestehenden Encrinus sp. Von letzterem fand sich sogar ein schlechterhaltenes Kronenstück (Profil VII, Schicht 11). Von andern Fossilien zeigen sich ziemlich häufig, aber nie gut erhalten, Lima lineata, Lima striata, Ostrea decemcostata, Stacheln des Cidaris grandaeva, Knochenreste und Gastropodensteinkerne. Interessant ist das Auftreten einer glatten und nur mit einer medianen Furche versehenen Spiriferina sp. (Profil VII, Schicht 13).

d) *Mergel mit Konkretionen,* ca. 1,2 m (Profil VII, Schicht 16—18; Profil VIII, Schicht 22—24). Dieser Horizont dunkler, schiefriger Mergel ist weniger durch seine Fossileinschlüsse (Terebratula vulgaris, Profil VII, Schicht 17) als durch das Auftreten von haselnuss- bis eigrossen, dunkelgrauen Konkretionen ausgezeichnet. Letztere treten namentlich im obern Teile der Mergel zahlreich auf.

e) *Harte Kalkbank,* 0,15 m (Profil VII, Schicht 19, Profil VIII, Schicht 25). Sie bildet den obern Abschluss des Wellendolomites, hat graue Farbe und ist reich an Gastropodensteinkernen. Ihrer grossen Härte wegen tritt sie stark aus dem Profil heraus.

Fossilführung des Wellendolomites.

Würmer.

Serpula sp.

Echinodermen.

Cidaris grandaeva Goldf.
Encrinus sp.
Pentacrinus dubius Beyr.

Brachiopoden.

Terebratula Ecki Frantzen.
Terebratula (Coenotyris) vulgaris Schl.
Lingula sp.
Spiriferina sp.

Lamellibranchiaten.

Gervilleia socialis Schl.
? Gervilleia mytiloides Schl.
Lima lineata Schl.
Lima striata Schl.
Myophoria vulgaris Br.
? Myacites sp.
Myoconcha Goldfussi Dunk.
Myophoria vulgaris Schl.
Myophoria sp.
Myoconcha sp.
Ostrea sp.
Pecten Albertii Goldf.
Placunopsis ostracina Schl.
Terquemia decemcostata Goldf
Terquemia complicata Goldf.
Terquemia sp.

Gastropoden.

Omphaloptycha sp.
Worthenia sp.
Steinkerne.

Wirbeltiere.

Knochenfragmente, Zähne.

2. **Der Wellenkalk** (Mittleres Wellengebirge), ca. 27 m (siehe Profile VII und VIII) kann in folgende Horizonte zerlegt werden:

a) Fossilreiche Mergel mit Beneckeia Buchi, 8 m.
b) Kalkplatte, unten mit scharfkantigen Wülsten.
c) Graue Mergel, reich an Homomya Albertii, 2 m.
d) Deckplatte.
e) Mergel, reich an Pecten discites, ca. 2,5 m.
f) Bank der Pseudocorbula gregaria.
g) Graugelbe Mergel, mit Posidonia sp., ca. 2 m.
h) Fossilarme Mergel, mit zahlreichen Mergelkalkplatten, 3,5 m.
i) Die beiden Wulstbänke.
k) Mergel zwischen den Wulstbänken und der Spiriferinabank, ca. 3 m.

l) Spiriferinabank.
m) Mergel, mit vielen Kalk- und Mergelkalkplatten.
n) Graugelbe Mergel mit Pecten discites (grosse Exemplare), ca. 2 m.

a) *Fossilreiche Mergel mit Beneckeia Buchi*, ca. 8 m (Profil VII, Schicht 21 und 22; Profil VIII, Schicht 26). Dieser Horizont ist petrographisch ausgezeichnet durch das vollständige Fehlen von Kalklagen. Palaeontologisch zeichnen sich die dunkelgrauen Mergel durch den Einschluss einer reichen Fülle von Versteinerungen aus. Es mag hier erwähnt werden, dass in Profil VIII durch das Aushubmaterial eines Grabens zur Erstellung einer Stützmauer der Fossilreichtum dieses Horizontes hauptsächlich erschlossen worden ist. Verhältnismässig häufig fand sich Beneckeia Buchi in verkiesten kleinen Exemplaren von wenigen mm Durchmesser. In dieser kleinen Form scheint Beneckeia Buchi nur auf diesen Horizont beschränkt zu sein, einige grosse Exemplare von einigen cm Durchmesser finden sich etwa 3 m höher. Von Interesse ist auch das Auftreten von Nautilus dolomiticus. Besonders häufig aber sind einige Lamellibranchier wie Gervilleia socialis var. funicularis, Lima lineata, auf deren Schalen oft noch Placunopsis ostracina, Terquemia spondyloides, Discina discoides und Spiroba valvata aufsitzen, ferner eine grosse Zahl von Myaciten, dann Myophoria cardissoides und Pecten discites. Von Brachiopoden tritt Lingula sehr häufig auf und unter den Gastropoden Loxonema obsoletum.

b) *Die Kalkplatte, unten mit scharfkantigen Wülsten* (Profil VII, Schicht 25; Profil VIII, Schicht 27), darf nicht mit den beiden Wulstbänken (i) verwechselt werden. Es ist eine ca. $^1/_2$ dm dicke Bank mit stark gewellter unterer Schichtfläche, auf der die scharfkantigen Wülste als unregelmässige Rippen aufsitzen.

c) *Die grauen Mergel, reich an Homomya Albertii*, ca. 2 m (Profil VII, Schicht 26—31; Profil VIII, Schicht 28—32) enthalten dieses Fossil, welches übrigens auch im Horizont a, aber dort weniger häufig vorkommt, sehr zahlreich in ihrem mittleren Abschnitt. Etwa 4 dm über der untern Grenze ist eine Lage linsenförmiger Mergelknollen durch den Einschluss zahlreicher, gut erhaltener Exemplare von Myophoria cardissoides und Myacites sp. erwähnenswert.

d) *Die Deckplatte* (Profil VII, Schicht 32; Profil VIII, Schicht 33), im Mittel 1 dm mächtig, bildet einen sehr auffälligen Horizont. Die sehr harte, vorstehende Kalkplatte hat eine ziemlich glatte obere Schichtfläche. Die untere Schichtfläche dagegen ist ziemlich reich an Fossileinschlüssen, unter denen Lima lineata, Myophoria cardissoides, Pecten laevigatus und namentlich Dentalium sp. zu er-

wähnen sind. Auf den ersten Blick hat die Bank einige Ähnlichkeit mit der höher liegenden Spiriferinabank (l), von der sie sich aber durch die grössere Härte und die Beschränkung der Fossilien auf die Unterseite unterscheidet.

e) *Mergel, reich an Pecten discites*, ca. 2,5 m. Etwa 1 m über der Deckplatte enthalten gelbgrüne, bröckelige Mergel grosse Exemplare von Pecten discites und, was sehr bemerkenswert ist, auch grosse Exemplare von Beneckeia Buchi mit 2—3 cm Durchmesser, allerdings nur in schlechten Abdrücken. Das eigentliche Lager der Pecten discites und zwar einer kleinen Form, nimmt die obere Hälfte des Horizontes ein. Sie besteht aus dunklen, wohlgeschieferten, ziemlich vorstehenden Mergeln, die das Fossil in gutem Erhaltungszustand, als eigentliche Schalenexemplare, in reicher Menge enthalten. Besonders gut ist die Innenseite der Schale erhalten, während die Aussenseite zahlreiche kreisförmige Druckstellen aufweist.

f) *Die Bank der Pseudocorbula gregaria* (Profil VII, Schicht 43) stellt eine wenige cm dicke, sehr harte Kalkplatte dar, deren Unterseite fast lückenlos mit schlecht erhaltenen Exemplaren der Pseudocorbula gregaria übersät ist.

g) *Die graugelben Mergel mit Posidonia sp.*, ca. 2 m (Profil VII, Schicht 44—48), enthalten dieses Fossil zahlreicher als die Horizonte a und e, wo Posidonia auch auftritt (siehe Profil VIII, Schicht 26; Profil VII, Schicht 36). Andere Zweischaler treten in diesem Horizont gegenüber Posidonia an Häufigkeit sehr zurück.

h) *Die fossilarmen Mergel mit zahlreichen Mergelkalkplatten*, ca. 3.5 m (Horizont 49—66), stellen eine fast fossilfreie, rasche Wechselfolge von Mergeln mit dünnen Mergelkalkbänken dar, welch letztere in keinem der bisher besprochenen Horizonte des Wellenkalks in dieser Häufigkeit auftreten.

i) *Die beiden Wulstbänke* (Profil VII, Schicht 67—69; Profil VIII, Schicht 35—37) stellen zwei, durch eine dünne Mergellage getrennte 5—8 cm dicke, regelmässige Bänke dar, die auf der untern Schichtfläche rund begrenzte Wülste in Form bleistiftdicker Rippen aufweisen.

k) *Die Mergel zwischen den Wulstbänken und der Spiriferinenbank*, ca. 3 m (Profil VIII, Schicht 38—48), sind beinahe fossilleer. Im untern Teil lagern einige Mergelkalkbänke. Eine graugelbe, splittrige, cavernöse Kalkbank mit Calcitkristallen in den Höhlungen zieht ca. 1,3 m unter der obern Grenze durch.

l) *Die Spiriferinabank* (Profil VIII, Schicht 49) ist wohl der beste Leithorizont des ganzen Wellengebirges. Sie bildet eine im

Mittel 0,25 m mächtige, graue, splittrige Kalkbank mit Drusen von Calcit und Gypskristallen, stellenweise auch mit Pyritkrusten. Ihre Unterseite, aber auch ihr Inneres zeigt reiche Fossileinschlüsse. Am häufigsten sind Lima lineata, Lima striata, Pecten laevigatus, Prospondylus comptus, Terquemia complicata, Terquemia spondyloides und Spiriferina hirsuta. Spiriferina fragilis konnte ich nur in einem gut erhaltenen Exemplar finden. Am leichtesten lassen sich Fossilien aus abgelösten, der Verwitterung lange Zeit ausgesetzten Bänken herausschlagen.

m) *Mergel mit Kalk und Mergelkalkplatten,* ca. 4 m (Profil VIII, Schicht 50—82; Profil VII, Schicht 73—89). Die hangenden Schichten der Speriferinbank sind dadurch ausgezeichnet, dass eine grosse Zahl bis 0,25 m mächtiger Kalk- und Mergelkalkbänke die Mergel durchziehen. Im Ganzen ist es ein fossilarmer Horizont. Von Interesse ist es aber, dass ca. 2,5 m über der untern Grenze, also über der Spiriferinabank, ein bloss 3 cm dünnes, hartes Kalkbänklein (Profil VII, Schicht 84; Profil VIII, Schicht 71) auf der Unterseite eine Reihe von Fossilien, wie Gervilleia socialis, Lima lineata, Lima striata, Pecten laevigatus, Terquemia complicata, Terquemia spondyloides führt. Ferner fand sich ein gut erhaltenes Exemplar von Spiriferina fragilis. Die Bank, die übrigens auch häufig Drusenräume mit Gypskrystallen aufweist, erinnert, abgesehen von der viel geringern Mächtigkeit, durch ihre Fossileinschlüsse sehr an die Spiriferinabank.

n) *Graugelbe Mergel mit Pecten discites* (grosse Exemplare), ca. 2 m (Profil VIII, Schicht 83—91). In diesem obersten Horizont des Wellenkalks werden die Mergel, die an der Basis grosse Exemplare von Pecten discites führen, nur von sehr dünnen Kalkbänken durchzogen und diese enthalten ein weiter unten nicht aufgetretenes Fossil, die Lima radiata, die aber weiter oben in den Schichten der Myophoria orbicularis wieder vorkommt.

Fossilführung des Wellenkalks.

Würmer.

Serpula (Spirobis) valvata Goldf.
Serpula serpentina Schmid und Schleiden.

Echinodermen.

Cidaris grandaeva Goldf.
Pentacrinus sp.

Brachiopoden.

Discina discoides Schl.
Lingula sp.
? Terebratula Ecki Frantzen.
Terebratula sp.
Spiriferina fragilis Buch.
Spiriferina hirsuta Alb.

Lamellibranchiaten.

Gervilleia mytiloides Schl.
Gervilleia socialis Sch.
Gervilleia costata Qu.
Gervilleia socialis Schl.
var. funicularis Schmidt.
Gervilleia sp.
Homomya Albertii Voltz.
Homomya Althausi Alb.
Homomya impressa Alb.
? Leda excavata Goldf.
Lima lineata Schl.
Lima radiata Goldf.
Lima striata Schl.
Myacites sp.
Myoconcha Goldfussi Dunk.
Myoconcha sp.
Myophoria cardissoides Schl.
Myophoria laevigata Alb.
Myophoria simplex v. Schlotheim.
Mytilus eduliformis Schl.
Ostrea sp.
Pecten discites Schl.
Pecten laevigatus Schl.
Pecten Albertii Goldf.
Pecten sp.
Placunopsis ostracina Schl.
Pleuromya musculoides Schl.
Pleuromya sp.
Pinna sp.
Posidonia sp.
Pseudocorbula gregaria Mstr.
Prospondylus comptus Schl.
Terquemia complicata Goldf.
Terquemia spondyloides Schl.
Terquemia sp.

Gastropoden.

? Cyclostilina gregaria.
Dentalium sp.
Loxonema obsoletum Ziet.
Peudomurchinsonia extracta Berg.
Steinkerne.

Cephalopoden.

Beneckeia Buchi Alb.
Nautilus dolomiticus Quenst.
Nautilus sp.
? Oberkiefer von Nautilus.

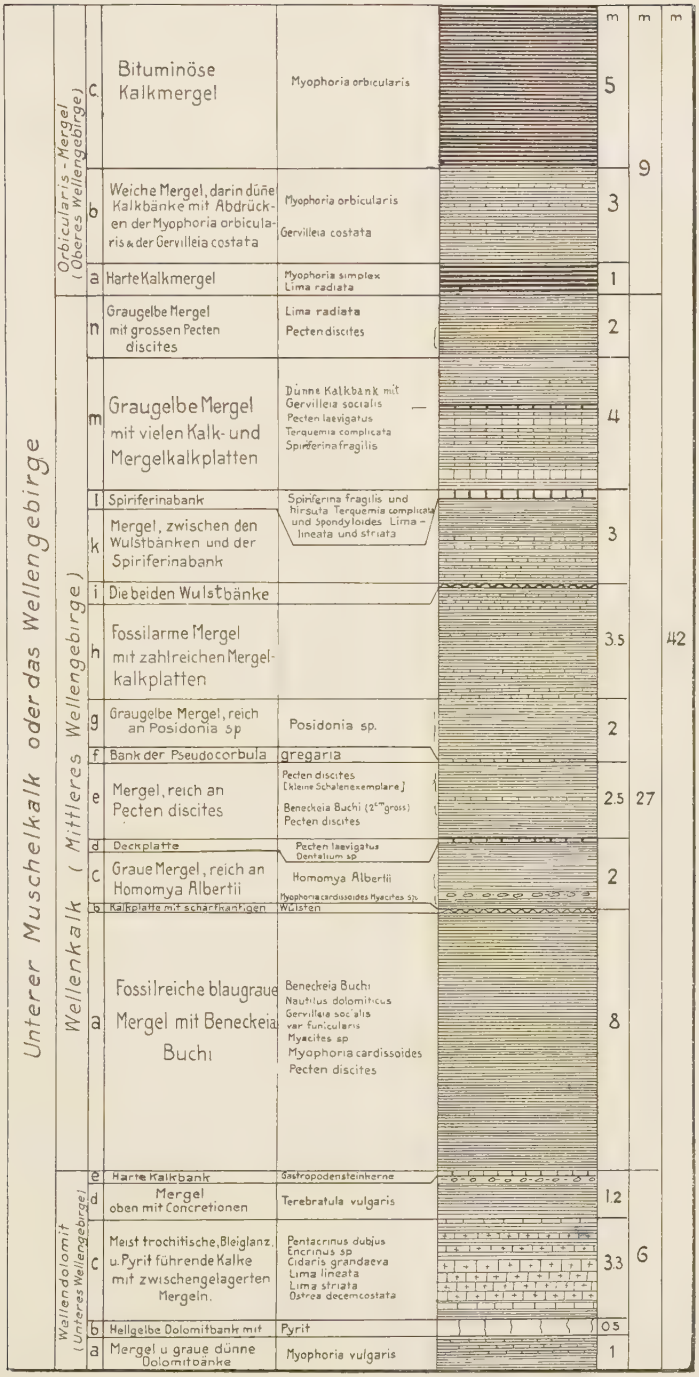
Wirbeltiere.

Wirbel, Knochenfragmente.

Problematica.

Rhizocorallium commune Schmid.

Detailprofil durch das Wellengebirge.



3. **Die Schichten der Myophoria orbicularis** (Oberes Wellengebirge), ca. 9 m (siehe Profile VII und VIII) lassen eine Gliederung in 3 Horizonte zu:

a) Schiefrige, harte, graubraune Kalkmergel und Mergel mit Myophoria simplex, Lima radiata, ca. 1 m.

b) Weiche Mergel, darin dünne Kalkbänke mit Abdrücken von Myophoria orbicularis und Gervilleia costata, ca. 3 m.

c) Bituminöse Kalkmergel mit Myophoria orbicularis, ca. 5 m.

a) *Schiefrige, harte, graubraune Kalkmergel und Mergel mit Myophoria simplex und Lima radiata*, ca. 1 m (Profil VIII, Schicht 92—97).

Obwohl dieser Horizont die leitende Myophoria orbicularis noch nicht enthält, empfiehlt es sich doch, mit ihm das obere Wellengebirge beginnen zu lassen. Die harten Kalkmergel an der Basis und an der Decke haben schon petrographische Ähnlichkeit mit den bituminösen Kalkmergeln. Die harten Kalkmergel lassen den Horizont, der ziemlich häufig Lima striata und Myophoria simplex führt, auffallend aus dem Profil heraustreten.

b) *Weiche Mergel, darin dünne Kalkbänke mit Abdrücken von Myophoria orbicularis und Gervilleia costata*, ca. 3 m (Profil VII, Schicht 90—98; Profil VIII, Schicht 98—108). Etwa 1 m über der untern Grenze der sonst ziemlich fossilfreien Mergel enthält ein Stylolithenbänklein auf seiner Oberfläche zahlreiche kleine Exemplare von Myophoria orbicularis. Im mittlern und obern Teil trifft man auf der Unterseite dünner, dunkelgrauer, splittriger Kalkbänklein Abdrücke grosser Exemplare von Myophoria orbicularis zusammen mit Spirobis valvata, bei einem dieser Kalkbänklein (Profil VIII, Schicht 103) recht zahlreich auch Abdrücke von Gervilleia costata.

c) *Bituminöse Kalkmergel mit Myophoria orbicularis*, ca. 5 m (Profil VIII, Schicht 109) bilden einen sehr auffälligen Abschluss des Wellengebirges. Petrographisch durchaus einheitlich, bestehen sie aus blättrigen, harten gelbbraunen Kalkmergeln mit stark bituminösem Geruch. Einzelne Lagen führen schlecht erhaltene Exemplare von Myophoria orbicularis. Ein in diesen bituminösen Mergeln angelegter, heute verlassener Bruch deutet auf die frühere Ausbeutung dieser Mergel zur Herstellung von Zement hin.

Fossilführung der Schichten der Myophoria orbicularis.

Würmer.

Serpula (Spirobis) valvata Goldf.

Lamellibranchiaten.

Gervilleia socialis Schl.
Gervilleia socialis Schl. var. funicularis.
Gervilleia costata Qu.
Lima radiata Goldf.
Lima striata Schl.
Myacites sp.
Myophoria laevigata Alb.
Myophoria vulgaris Br.
Myophoria simplex Schl.
Myophoria orbicularis Br.

Gastropoden.

Worthenia sp.

b. Der mittlere Muschelkalk oder die Anhydritgruppe.

Die Anhydritgruppe (siehe Tafel I und II) ist schweizerseits am Rheine direkt vor Kaiseraugst verhältnismässig gut aufgeschlossen (heute durch den Stau des Rheines unter Wasser gesetzt). Allein auch hier ist, wie bei allen oberflächlichen Aufschlüssen, zufolge der durch Auslaugung bedingten Lagerungsstörungen das Profil ein ziemlich verworrenes. Es beginnt etwa 400 m östlich der Cellulosefabrik in Augst bei einer alten Fischwage. Hier stösst die Anhydritgruppe zufolge einer Verwerfung an die östlich anstehenden Orbicularisschichten. Wie weit die Anhydritgruppe an dieser Stelle noch unter das Rheinniveau hinunterreicht, kann nicht ermittelt werden. Oberflächlich erschliesst das gegen Westen zu allmählich absinkende Profil von unten nach oben:

1. ca. 11 m zellige Dolomite und weiche graue Mergel.
2. 1,3 m harter, vorstehender Zellenkalk.
3. 0,5 m weisser bröckeliger Gyps.
4. 1,3 m harte, dickgebankte Zellenkalke.
5. 1,20 m dünngeschieferte, zellige Dolomite.

Etwa 150 m westlich der alten Fischwage öffnet sich einige Meter über dem Rheinniveau eine 3 m breite, mehrere Meter tiefe und etwa 1 m hohe Höhle, die schon Mösch (4) erwähnt und deren Entstehung er durch Auslaugen eines ehemals vorhandenen Salzstockes erklärt. Die starke Wölbung der hangenden Schichten lässt vielleicht auch die Erklärung zu, dass es sich um ein ehemaliges Anhydritlager handelt, das sich bei der Wasseraufnahme gedehnt hat und nach der Umwandlung zu Gyps ausgelaugt worden ist. Direkt

westlich dieser Höhlung biegen die Schichten stark gegen den Rhein hin ab und es erscheint als neuer Horizont eine etwa 6 m mächtige Lage weissen Gypses, von einigen Zellenkalklagen durchzogen. Über diesem Gyps lagern in geringer, nicht näher bestimmbarer Mächtigkeit graublaue Letten, in diesen eingelagert bituminöser, splittriger Dolomit, dann schiefrige, dolomitische Mergel mit einer etwa 5 m dicken Hornsteinbank und zuletzt nochmals eine Lage schneeweissen Gypses. Die Fortsetzung des Profils ist durch die Niederterrasse und den Schutt der Fabrik verdeckt. Westlich eines offenbar abgestürzten mächtigen Felsens zeigt das Ufer bei Beginn des Dorfes Kaiseraugst die Überlagerung der Anhydritgruppe durch den Trochitenkalk, indem unten zelliger Kalk und oben Trochitenbänke anstehen.

Ein besseres Bild namentlich in bezug auf die Mächtigkeit der Anhydritgruppe vermögen uns die Bohrungen zu geben, wie sie seit 1835 im Rheingebiet zwischen Basel und Koblenz zahlreich ausgeführt worden sind. *J. H. Verloop* (28) hat die Bohrprofile von ca. 54 Bohrungen zusammengestellt und nach Möglichkeit stratigraphisch gedeutet. Die zuverlässigsten Angaben über die Zusammensetzung der Anhydritgruppe in unserer Gegend liefert das im Februar 1909 in Schweizerhalle vollendete Bohrloch (Nr. XII), wo von 130—194 m Kernbohrung in Anwendung gebracht worden ist. Prof. *C. Schmidt* hat die Resultate der Bohrung verarbeitet und hat mir seinen Bericht vom Februar 1909 zur Verfügung gestellt. Die Resultate dieser Bohrung, so weit sie die Anhydritgruppe betreffen, sind in das Übersichtsprofil der Trias (pag. 76) aufgenommen. Die Stinkmergel in einer Tiefe von 185—190 m dieses Bohrloches, die *Verloop* noch der Anhydritgruppe zuzählt und zwar deshalb, weil im Liegenden noch 3 m Anhydrit und dann erst Mergel mit Myophoria orbicularis sich einstellen, möchte ich eher noch in das Wellengebirge stellen (siehe Übersichtsprofil der Trias, pag. 76). Es unterliegt kaum einem Zweifel, dass die Stinkmergel des Bohrloches den bituminösen Schiefern entsprechen, die ich in Profil VIII ins obere Wellengebirge stelle. Verbogene Lagen in den bituminösen Schiefern des Profils VIII berechtigen zur Annahme, dass ihre Unterlage einst vielleicht auch aus einer Lage von Anhydrit bestand, die aber heute ausgelaugt ist. Ähnliche Verhältnisse wie Bohrloch Nr. XII von Schweizerhalle zeigen bezüglich der Ausbildung der Grenze zwischen Wellengebirge und Anhydritgruppe alle in letzter Zeit im Gebiet der Kantone Aargau und Schaffhausen und bei Donaueschingen auf Salz ausgeführten Bohrungen. Die Mitteilungen hierüber verdanke ich den Herren Prof. *C. Schmidt* und Geh. Bergrat *F. Schalch*. Mit Ausschaltung der Stinkmergel ergibt das Profil des Bohrloches Nr. XII bei Schweizer-

halle für die Anhydritgruppe eine Mächtigkeit von ca. 95 m von unten nach oben mit folgender Zusammensetzung:

1. 3 m Anhydrit mit Mergel und Ton.
2. 9,5 m Steinsalz mit vereinzelten Anhydritlinsen und Tonlagen.
3. 5,3 m Anhydrit und Mergel mit vereinzelten Steinsalzlagen und Adern.
4. 16,2 m Steinsalz mit vereinzelten Lagen von Anhydrit und Ton.
5. 8 m Anhydrit mit dolomitischem Kalk und Ton.
6. 13 m dolomitischer Kalk und Ton mit Anhydrit und Gyps.
7. 20 m Mergel, im untern Teil mit Gyps.
8. 20 m Anhydritdolomit.

Das Steinsalz stellte sich also hier im untern Teil der Anhydritgruppe in zwei Lagen ein, einer obern von 16,2 m und einer untern von 9,5 m Mächtigkeit. Bei Schweizerhalle erreicht das Steinsalz somit eine Gesamtmächtigkeit von ca. 25 m, bei Rheinfelden etwa 15 m und bei Ryburg wurde das Steinsalzlager mit 50 m noch nicht durchbohrt. Eine Zusammenstellung von vier Salzbohrungen bei Dürrheim, Donaueschingen, Koblenz und Schweizerhalle, die ich Herrn Prof. *Schmidt* verdanke, zeigt eine äusserst bemerkenswerte Niveaubeständigkeit des Salzlagers. Dasselbe liegt überall im untern Teil der Anhydritgruppe 60—70 m unter der Basis des Hauptmuschelkalks.

c) Der obere Muschelkalk.

I. Allgemeines und Verbreitung.

Der obere Muschelkalk setzt sich aus Hauptmuschelkalk und Trigonodusdolomit zusammen. Am Rheinufer Rheinfelden-Augst ist diese Muschelkalkstufe nur bei Rheinfelden selbst aufgeschlossen. Ein vollständiges Profil durch den untern Teil des Hauptmuschelkalkes, den Trochitenkalk, zeigt sich auf der Südseite des Burgkastells. Für eine vollständige Stratigraphie des obern Muschelkalks kommen weiterhin Aufschlüsse am Ergolzufer und an den Höhenzügen nördlich und südlich des Rheines in Betracht. Nachstehend sind nach eigenen Aufnahmen, teils schon beschriebene (4, 18), teils neue Profile aufgeführt, die, mit einander kombiniert, zur Feststellung von Aufbau und Mächtigkeit des Hauptmuschelkalkes besonders geeignet sind.

Prof. IX. Anhydritformation — Trochitenkalk (24 m),

westlich der Rheinbrücke bei Rheinfelden, an der Südseite des Burgkastells. (Blatt 17, Rheinfelden.)

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
		Zellenkalk (heute durch Mauerwerk verdeckt).		An-hydrit-for-mation.	
1	0,65	Gelbbrauner, dolomitischer, bituminöser, dichter Kalk.			
2	0,45	Harter, gelber, schwach trochitischer Kalk.	Encrinus liliformis.		
3	0,20	Gelber, dolomitischer, trochitischer Kalk.	Encrinus liliformis.		
4	5,00	Brauner und gelber, dichter, splittriger Kalk.			
5	0,30	Braungelber, körniger Kalk mit rostfarbenen Poren.			
6	0,10	Grauer, körniger, deutlich trochitischer Kalk.	Encrinus liliformis.		
7	0,20	Graugelber, dichter Kalk.		Trochitenkalk.	Hauptmuschelkalk.
8	0,45	Körniger, deutlich trochitischer Kalk.	Encrinus liliformis.		
9	1,75	Grauer und gelber, dichter Kalk.			
10	0,10	Körniger, deutlich trochitischer Kalk.	Encrinus liliformis. (Kronenstück).		
11	1,30	Grauer und gelber, dichter Kalk.			
12	0,07	Grauer, kristalliner Kalk.			
13	1,80	Grauer und gelber, dichter, splittriger Kalk.			
14	0,08	Grauer, späthiger Kalk.			
15	0,05	Grauer und gelber, dichter Kalk.			
16	0,25	Gelber, körniger, deutlich trochitischer Kalk.	Encrinus liliformis.		

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
17	0,10	Grauer und gelber dichter Kalk.			
18	0,60	Grauer und gelber, teils dichter, teils späthiger Kalk.	Gervilleia socialis. Myoconcha sp. ? Nucula sp. Gastropodensteinkern. ? Cidaris grandaeva Goldf. (Stachel). Undeutliche Fossilien.		
19	0,20	Gelber, körniger Kalk.			
20	0,10	Grauer und gelber, dolomitischer, dichter Kalk.			
21	0,15	Grauer, späthiger, trochitischer Kalk.	Lima striata Schl. Encrinus liliformis.		
22	0,35	Grauer und gelber, dichter Kalk.			
23	0,15	Körniger, graugelber, trochitischer Kalk.	Encrinus liliformis.		
24	0,40	Graugelber, körniger Kalk in dünnen Lagen, die durch starke dolomitische Fugen getrennt sind.		Trochitenkalk.	Hauptmuschelkalk.
25	0,90	Grauer, dichter Kalk.			
26	0,15	Graugelber, körniger Kalk.			
27	0,08	Grauer und gelber, dichter Kalk.			
28	0,25	Graugelber, körniger Kalk.			
29	0,12	Grauer, dichter Kalk.			
30	0,13	Graugelber, körniger, trochitischer Kalk.	Encrinus liliformis.		
31	0,10	Grauer, dichter Kalk.			
32	0,20	Graugelber, körniger Kalk.			
33	0,30	Grauer, dichter Kalk.			
34	0,60	Dünnbankige Wechsellage von dichtem, grauem, stark dolomitischem und graugelbem körnigem Kalk.			

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
35	0,15	Graugelber, körniger Kalk.			
36	0,30	Stark dolomitischer, grauer und gelber, dichter Kalk in dünnen Bänken.			
37	0,20	Graugelber, körniger Kalk.			
38	0,25	Grauer und gelber, dichter, z. T. dolomitischer Kalk.			
39	0,55	Graugelber, körniger, trochitischer Kalk.	Encrinus liliformis.		
40	0,25	Grauer und gelber, dichter, dolomitischer Kalk.			
41	0,15	Graugelber, körniger Kalk.			
42	0,80	Dichter, grauer, schwach trochitischer, dünngebankter Kalk, auf der obern Schichtfläche der Bänke ausgewitterte Fossilien.	Gervilleia socialis. Myacites sp. Myoconcha sp. Mytilus eduliformis. ? Nucula sp. Pecten Albertii. Pecten discitis. ? Pleuromya sp. Terquemia complicata. Terebratula (Coenotyris) vulgaris. Encrinus liliformis. Serpula sp. Loxonema sp.	Trochitenkalk.	Hauptmuschelkalk.
43	0,15	Graugelber, kristalliner, trochitischer Kalk.			
44	1,00	Grauer, splittriger, dichter Kalk.			
45	0,15	Graugelber, körniger Kalk.			
46	0,60	Dolomitisch stark durchsetzter, dichter, grauer Kalk.			
47	0,20	Grauer, späthiger Kalk.			
48	0,15	Bröckelige, dolomitische Schicht.	Pleuromya sp.		
49	0,15	Grauer, späthiger, dichter Kalk.			

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
50	0,05	Dolomitische Lage.			
51	0,10	Dichter, grauer, dolomitischer Kalk.	Terebratula vulgaris.		
52	0,12	Dolomitische, bröckelige Lage.			
53	0,12	Grauer, späthiger Kalk.		Trochitenkalk.	Hauptmuschelkalk.
54	0,85	Grauer, dichter, splittriger Kalk.			
55	0,25	Graugelber, körniger, trochitischer Kalk.	Encrinus liliformis.		
56	0,15	Dichter, grauer, dolomitisch durchsetzter Kalk.			
57	0,25	Graugelber, körniger, stark trochitischer Kalk.	Encrinus liliformis.		

Prof. X. Trochitenkalk (6 m) — Nodosuskalk (19 m).

Steingrube am Wege von Rheinfelden nach Magden, östlich Punkt 311.
(Blatt 28, Kaiseraugst.)

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
1	0,10	Dichter, grauer Kalk.			
2	0,07	Körniger, trochitischer Kalk.	Encrinus liliformis.		
3	0,25	Dichter, grauer Kalk.			
4	0,05	Grauer, harter, späthiger Kalk.			
5	0,60	Grauer, dichter Kalk.		Trochitenkalk.	Hauptmuschelkalk.
6	0,40	Körniger, graugelber Kalk.			
7	0,70	Graugelber, körniger, trochitischer Kalk.	Encrinus liliformis.		
8	0,15	Dünnbankige, dolomitische Kalklage.			
9	0,20	Grauer, dichter Kalk.			

Schicht-nummer.	Mächtigkeit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
10	0,20	Körniger, graugelber, trochitischer Kalk.	Encrinus liliformis.	Trochitenkalk.	Hauptmuschelkalk.
11	1,30	Dunkelgrauer, dichter Kalk, in der Mitte durch dolomitische Fugen in dünne Bänke getrennt.			
12	0,10	Stark dolomitische Kalklage.			
13	0,30	Grauer, z. T. dichter, z. T. späthiger Kalk.			
14	0,10	Gelber Dolomit.			
15	0,20	Grauer, dichter Kalk.			
16	0,10	Bröckeliger Dolomit mit Concretionen.			
17	1,20	Grauer, dichter Kalk.			
18	0,15	Graugelber, körniger, trochitischer Kalk.	Encrinus liliformis.		
19	0,20	Grauer, dichter Kalk mit graublauen Flecken.		Nodosuskalk.	
20	0,10	Dolomitische Lage.			
21	0,15	Grauer, z. T. dichter, z. T. späthiger Kalk mit Concretionen.			
22	0,10	Dolomitische, bröckelige Lage.			
23	0,35	Grauer, z. T. dichter, z. T. späthiger Kalk.			
24	0,15	Dünnbankige, stark dolomitische Kalklage.			
25	0,30	Grauer, dichter, z. T. späthiger Kalk.			
26	0,20	Dünnbankige, stark dolomitische Kalklage.			
27	0,60	Grauer, dichter Kalk.			
28	0,08	Dichter, splittriger Kalk mit rostbraunen Flecken.			
29	0,05	Dolomitische Fuge.			
30	0,35	Dichter, grauer Kalk.			

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
31	0,15	Graugelber, körniger Kalk.			
32	1,20	Grauer bis gelber, dichter, sehr harter Kalk.			
33	0,70	Sehr harter, graugelber, körniger Kalk.			
34	0,35	Graugelber, schiefriger, dichter Kalk.			
35	0,15	Graugelber, körniger Kalk.			
36	0,50	Graugelber, dichter, splittriger Kalk.	Lima striata.		
37	0,20	Gelber, dichter, stark dolomitischer Kalk mit dunkelgelben Flecken und Streifen.			
38	0,40	Graugelber, dichter, dolomitischer, splittriger Kalk			
39	0,10	Gelber, weicher, dolomitischer Kalk.			
40	0,20	Graugelber, splittriger, dichter Kalk.			
41	0,30	Grauer, dichter, splittriger Kalk.			
42	1,10	Sehr harter, dichter, grauer Kalkstein mit dolomitischen Fugen.			
43	0,70	Graugelber, körniger, sehr harter Kalk.			
44	0,60	Grauer, dichter Kalk mit Concretionen.	Terebratula vulgaris.		
45	1,20	Graugelber, dichter Kalk.			
46	0,15	Graugelber, körniger Kalk.			
47	1,00	Grauer, dichter, harter Kalk			
48	0,25	Graugelber, körniger Kalk.			
49	0,40	Gelber, dolomitischer weicher Kalk.			
50	0,25	Dünnbankige, dolomitische Kalklage.			
51	7,00	Grauer, dichter Kalk in dicken Bänken (nicht mehr zugänglich).			

Nodosuskalk. | Hauptmuschelkalk.

Prof. XI. Nodosuskalk (16 m) — Trigonodusdolomit (0,6 m).

Steinbruch bei Beuggen, südlich Punkt 337. (Blatt 17, Rheinfelden.)

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
1 (unten)	0,70	Dichter, grauer Kalk.			
2	0,20	Grauer und gelber, dichter Kalk, oben mit einer Lage von Concretionen.			
3	0,30	Graugelber, körniger Kalk.			
4	0,10	Gelbe, dolomitische Lage.			
5	0,30	Grauer, dichter Kalk.			
6	0,15	Graugelber, körniger Kalk.			
7	0,90	Dichter, grauer Kalk, in der obern Hälfte mit Concretionen.			
8	0,07	Graugelber, körniger Kalk.			
9	0,40	Graugelber, dichter, z. T. späthiger Kalk.		Nodosuskalk.	Hauptmusckelkalk.
10	0,15	Graugelber, körniger Kalk.			
11	0,40	Graugelber, dichter Kalk.			
12	0,12	Graugelber, körniger Kalk,			
13	0,10	Dünnbankige, dolomitische Kalklage.			
14	0.25	Hellgelber, dolomitischer, weicher Kalk.			
15	0,55	Graugelber, dichter Kalk.			
16	0,40	Grauer, dichter, unten und oben späthiger, sehr harter Kalk.			
17	2,60	Grauer, splittriger Kalk, in ca. dm dicken Bänken.			
18	0,10	Graugelber, körniger Kalk.			
19	0,30	Grauer, dichter Kalk in dm dicken Bänken.			
20	0,10	Graugelber, körniger Kalk.			

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
21	4,30	Grauer, dichter Kalk in ca. dm dicken Lagen.		Nodosuskalk.	Hauptmuschelkalk.
22	0,10	Späthiger, körniger, graugelber Kalk.	Encrinus sp. Pentacrinus sp. Undeutliche Fossilien.		
24	1,20	Grauer, dichter Kalk in ca. dm dicken Bänken, dazwischen starke, dolomitische Fugen.			
25	0,30	Harter, graugelber, körniger Kalk.			
26	2,00	Grauer bis graugelber, splittriger, dichter Kalk in unregelmässigen dm dicken Lagen, dazwischen starke, dolomitische Fugen.			
27	0,60	Gelber, teils gebankter, teils bröckeliger Dolomit.		Trigonodus-dolomit.	

Prof. XII. Nodosuskalk (9,15 m) — Trigonodusdolomit (2 m).

Aufgenommen beim Bau des Kraftwerkes Augst-Wyhlen. Profil in dem angesprengten Fels vor dem schweizerischen Turbinenhaus im Ablaufkanal, (Blatt 28, Kaiseraugst).

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
1	4,00	Grauer, splittriger Kalk, durch dolomitische Fugen in etwa dm dicke Lagen getrennt.		Nodosuskalk.	Hauptmuschelkalk.
2	0,15	Sehr harter, dunkler, deutlich oolitischer Kalk.			
3	3,00	Dichter, splittriger, grauer und gelber Kalk.			
4	2,00	Oolitischer, grauschwarzer Kalk.			
5	2,00	Dunkelgelber, sandiger Dolomit.		Trigonodus-dolomit.	

Prof. XIII. Nodosuskalk (0,9 m) — Trigonodusdolomit (20 m) — Lettenkohle (3,25 m).

Rechtes Ergolzufer, südlich der steinernen Brücke in Augst (die untersten 5 m sind heute durch den Stau des Rheines unter Wasser gesetzt), bei der starken Bachbiegung. (Blatt 28, Kaiseraugst).

Schicht-nummer.	Mächtigkeit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
1	0,40	Gelber, splittriger Kalk.		Nodosuskalk.	Hauptmuschelkalk.
2	0,50	Oolitischer, grauer Kalk.			
3	1,00	Zl. harter, gelber, einspringender Dolomit.		Trigonodusdolomit.	
4	1,00	Sehr harte, stark vorspringende, gelbe Dolomitbank.			
5	0,60	Grauer, zl. weicher, splittriger Dolomit.			
6	0,70	Zl. weicher, hellgelber Dolomit mit zahlreichen Dolomitdrusen.	Bonebed.		
7	1,40	Gelbbrauner, bituminöser, drusiger Dolomit, etwas vorspringend.			
8	0,15	Weicher, dunkelgelber, lehmig verwitternder Dolomit, eine einspringende Fuge bildend.			
9	1,40	Hellgelber, mehliger, im untern Teil schwach bituminöser Dolomit.			
10	0,45	Bituminöser, hellgelber, knorriger, vorspringender Dolomit.			
11	0,20	Stark vorspringender, grauer, sandiger Dolomit.			
12	0,04	Hartes, kalkiges, kristallines Bänklein.			
13	0,40	Gelber, zl. weicher Dolomit.			
14	0,50	Harte, drusige, hornsteinführende Dolomitlage.			

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.
15	0,50	Vorstehender, harter, splittriger Dolomit.		
16	0,50	Weicher, sandiger, drusiger Dolomit.		
17	0,30	Mehliger, gut gebankter, bituminöser Dolomit.		
18	3,50	Teils harte, teils weiche, knorrig geschichtete Dolomite.		
19	1,00	Deutlich gebankter Dolomit.	Undeutliche Fossilien.	
20	0,45	Bröckeliger, weicher Dolomit.		
21	0,50	Schiefrige, helle Dolomite, von Hornsteinlamellen durchzogen.		
22	0,70	Zl. weiche, gebankte Dolomite, mit einzelnen bis kopfgrossen ellipsoidischen Hornsteinknauern.	Undeutliche Fossilien.	Trigonodusdolomit.
23	0,60	Harter, gebankter, vorstehender Dolomit.		
24	0,50	Gelber, bröckeliger Dolomit, von mehreren Hornsteinbändern durchzogen.		
25	1,30	Hellgelbe, weiche, gebankte Dolomite.		
26	0,70	Bröckeliger, gelber, lehmig verwitternder Dolomit.		
27	1,60	Dunkelgelber, gebankter, vorstehender Dolomit, in der Mitte besonders fossilreich.	Bonebed. ? Anoplophora lettica. Astarta trisiana. Gervilleia Goldfussi. Gervilleia sp. Homomya sp. Leda sp. Myophoria vulgaris. Pleuromya sp. ? Pseudocorbula sp. ? Trigonodus Sandbergeri. Unicardium Schmidii. Neritaria sp. Pleurotomaria sp.	

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
28	0,03	Grau- und gelbgestreifte Mergelschiefer.		Estherienschiefer.	Lettenkohle.
29	0,03	Schiefriges Dolomitbänklein, die Schichtflächen mit glänzenden Glimmerblättchen.	Schwaches Bonebed.		
30	1,20	Dunkle, schiefrige Mergel, ca. 20 cm unter der obern Grenze eine Lage mit reichem Bonebed und Estheria minuta.	Esthria minuta. Bonebed.		
31	0,30	Grauer, harter, dünngebankter Dolomit, die oberste Lage mit Lingula tenuissima.	Lingula tenuissima.		
32	0,15	Dunkelgraue, schiefrige Mergel, an der Basis eine harte Mergelkalklage.	Lingula tenuissima.		
33	0,10	Splittriger, dunkelgrauer Dolomit.		Grenzdolomit.	
34	0,02	Eine mergelige, rostfarbene Lage, sehr reich an Bonebed.	Bonebed.		
35	0,12	Gelber, sehr harter, dolomitischer Kalk, sehr reich an Bonebed.	Bonebed.		
36	1,30	Gelber, teils gebankter, teils bröckeliger Dolomit.			

II. Zusammenfassung.

Der obere Muschelkalk gliedert sich in den Hauptmuschelkalk und den Trigonodusdolomit (siehe Profil pag. 76).

1. **Der Hauptmuschelkalk** (ca. 45 m) setzt sich aus grauen bis gelben, meist dichten, teils späthigen oder körnigen Kalken zusammen. Nur sehr untergeordnet schalten sich dolomitische Lagen ein. Das Auftreten von Trochiten in der unteren, das Fehlen (nicht ausnahmslos) derselben in der obern Hälfte, bedingt die Zweiteilung des Hauptmuschelkalks in Trochitenkalk und Nodosuskalk.

Der *Trochitenkalk* (ca. 25 m, gemäss Profil IX) ist am vollständigsten am Burgkastell bei Rheinfelden aufgeschlossen (siehe Profil IX). Vor der Erstellung der heute bestehenden Schutzmauer konnte hier das Liegende des Trochitenkalks in Form von Zellenkalken beobachtet werden, die der Anhydritgruppe angehören. Zu Beginn des Trochitenkalks zeigt sich eine dolomitische, gelbbraune, bituminöse Kalkbank, über der sich sofort die ersten beiden Trochitenbänke einstellen, wenn auch nicht in so typischer Ausbildung wie in höhern Horizonten. Bemerkenswert ist es, dass über diesen untersten, Trochiten führenden Bänken 5 m dichte, graue Kalke folgen, die ganz frei von Trochiten sind. Überhaupt treten bis zur Mitte des Trochitenkalks die dichten Kalke in meist über 1 m mächtigen Lagen auf, so dass die Trochitenbänke und die körnigen Kalkbänke nur in grossen Abständen sich folgen. Erst von der Mitte ab stellt sich ein reicherer Wechsel von Trochitenbänken mit trochitenfreien Bänken ein, welch letztere wiederum in dünnen Lagen entweder dicht, späthig oder körnig sind. Zudem werden in der obern Hälfte des Trochitenkalks die Kalkbänke häufig durch starke dolomitische Fugen voneinander getrennt. Der ganze Trochitenkalk enthält etwa ein Dutzend mehr oder weniger dicke Trochitenbänke. Die Stielglieder des Encrinus liliformis sind in dem Aufschluss am Burgkastell besonders schön herausgewittert. Im oberen Teil des Trochitenkalks dieser Lokalität finden sich auch in einigen Bänken andere Fossilien ausgewittert, u. a. Pecten discites, Gervilleia socialis, Terquemia complicata, Nucula sp. etc.

Der *Nodosuskalk* unterscheidet sich im Grossen und Ganzen petrographisch kaum vom Trochitenkalk, er ist paläontologisch negativ durch das Fehlen von Trochitenbänken charakterisiert. Profil XI verzeichnet zwar im oberen Teil des Nodosuskalks nochmals eine Bank (Schicht 22) mit Encrinus sp. und Pentacrinus sp., doch kommt diese Bank nur lokal in unserem Gebiete vor und darf uns nicht veranlassen, auf die praktische Einteilung des Hauptmuschelkalks in Trochitenkalk und Nodosuskalk zu verzichten. Die Bezeichnung Nodosuskalk nach dem Vorkommen von Ceratites nodosus ist auch für unsere Gegend gerechtfertigt. Es ist mir zwar nicht gelungen, aus einer bestimmten Schicht diesen Ammoniten zu sammeln. Ein nur schlecht erhaltenes Exemplar fand sich im Schutt der Steingrube von Magden. Ein guterhaltenes Exemplar, jetzt in der Schulsammlung von Rheinfelden, ist vor mehreren Jahrzehnten von Salinendirektor Günther neben einigen Exemplaren von Pemphix Sueurii offenbar im Rheinbett bei der Saline Rheinfelden gefunden worden. Nahe über der Grenze von Trochitenkalk und Nodosuskalk erwähnt *Strübin* (18) grauen typischen „Fleckenkalk". Diesen

„Fleckenkalk" habe ich ebenfalls an allen Lokalitäten angetroffen, die den Übergang von Trochitenkalk zum Nodosuskalk erschliessen, so im Profil X (Schicht 28), dann am rechten Rheinufer wenige Meter östlich der Rheinbrücke und beim Ausgang des Stadtgrabens östlich Rheinfelden. Es handelt sich um eine etwa dm dicke Bank grauen, leichtsplittrigen Kalkes, der zahlreiche, unregelmässig umgrenzte, bis erbsengrosse, grauschwarze oder rostbraune Flecken aufweist. Der Fleckenkalk lagert etwa 2 m über der obersten Trochitenbank, wodurch er für Festlegung der Grenze zwischen Trochitenkalk und Nodosuskalk einige Bedeutung erlangt. Ziemlich auf den Nodosuskalk beschränkt scheinen die weissen Konkretionen zu sein, die sich im untern und mittleren Abschnitt des Nodosuskalks zahlreich, auf wenige Lagen verteilt, einstellen (Profil X, Schicht 16, 21, 44).

Es hält nicht schwer, nach dem blossen Aussehen den Nodosuskalk in eine untere, ziemlich dickbankige, und eine obere, sehr deutlich dünnbankige Hälfte zu teilen. Die Kalke der untern, dickbankigen Hälfte sind meist ausserordentlich hart und kieselreich. Um so auffälliger erscheint etwa in der Mitte dieser Abteilung in der Mächtigkeit von mehr als 1 m (siehe Profil X, Schicht 36—40) eine Lage weichen, gelben, dolomitischen Kalkes, den zahlreiche, orangegelbe Flecken und Streifen in horizontaler Richtung durchziehen. Diese dolomitischen, weichen Kalke scheinen ein durchgehender Horizont zu sein; ich fand sie in gleicher Ausbildung am rechten Rheinufer direkt oberhalb der Brücke von Rheinfelden und im Stadtbachgraben östlich des Städtchens. Da im ganzen Hauptmuschelkalk dolomitische, weiche Kalke in dieser Mächtigkeit und Ausbildung nicht wieder auftreten, kann dieser gelben, weichen Lage, über- und unterlagert von harten grauen Kalken, als petrographischer Leithorizont einige Bedeutung zuerkannt werden. Sehr auffällig ist die obere, dünnbankige Hälfte des Nodosuskalks. Sie besteht vorwiegend aus dichtem, grauem Kalk in etwa dm dicken Lagen, die durch dolomitische Fugen getrennt sind. So erscheint denn diese Abteilung fast wie gemauert. Abweichenden Aufbau an verschiedenen Lokalitäten unseres Gebietes zeigen die obersten Bänke des Nodosuskalks. Bei Beuggen (siehe Profil XI, Schicht 22) enthält ca. 3,5 m unter der obern Grenze eine Bank deutliche Einschlüsse von Trochiten, nämlich ausgewitterte Stielglieder von Encrinus und Pentacrinus. Beim Bau des Kraftwerkes Augst-Wylen (siehe Profil XII, Schicht 2 und 4) sind die obersten Bänke des Nodosuskalks und die Überlagerung durch den Trigonodusdolomit sehr gut erschlossen worden. Hier bildet eine schwarz-oolithische Bank von 2 m Mächtigkeit die Grenze gegen den Trigonodusdolomit. Weiter südlich, am Ergolz-

ufer, ist diese oolithische Grenzbank nur noch 0,5 m mächtig (siehe Profil XIII, Schicht 2).

Fossilien aus dem Hauptmuschelkalk.

Würmer.

Serpula sp.

Echinodermen.

Cidaris grandaeva Goldf. (Stachel).
Encrinus liliformis, Lk.
Pentacrinus sp.

Brachiopoden.

Terebratula (Coenotyris) vulgaris Schl.

Lamellibranchier.

Gervilleia socialis Schl.
Lima striata Schl.
Mytilus eduliformis Schl.
? Myoconcha sp.
? Nucula sp.
Pecten Albertii Goldf.
Pecten discitis Schl.
Pleuromya sp.
Terquemia complicata Goldf.

Gastropoden.

Loxonema sp.
Steinkerne.

Cephalopoden.

Ceratites nodosus de Haan (nicht aus anstehendem Gestein).

Crustaceen.

Pemphix Sueuri Desm. (nicht aus anstehendem Gestein).

2. **Der Trigonodusdolomit** (siehe Profil XIII) ist in der ganzen Mächtigkeit von 20 m am rechten Ufer der Ergolz aufgeschlossen, da, wo diese oberhalb der Brücke eine starke Biegung macht. Er baut sich von unten bis oben einheitlich aus gelben, mehr oder weniger gebankten, meist bituminös riechenden Dolomiten auf, die vielfach Drusen von Dolomitkristallen einschliessen. Bezeichnend für den Trigonodusdolomit ist die Führung von Hornstein, der sich namentlich im obern Teil einstellt. Sehr auffällig sind in unserm Profil zwei Lagen mit Hornsteinbändern (Profil XIV, Schicht 21 und 24) und dazwischen eine Lage mit fast kopfgrossen ellipsoidischen Hornsteinknauern (Schicht 22). Mit Ausnahme einer Bonebedlage, 2,6 m über der untern Grenze (Schicht 6), ist die Fossilführung auf die obere Hälfte beschränkt. Bestimmbare Fossilien fanden sich nur in der obersten Bank (Schicht 27), hier aber in grosser Fülle namentlich Myophoria Goldfussi, ? Trigonodus Sandbergeri, Unicardium

Schmidii. In zwei tiefern Fossillagen (Schicht 19 und 22) sind die Einschlüsse viel spärlicher und für die Bestimmung zu schlecht erhalten.

Fossilführung.

Lamellibranchiaten.

Anoplophora lettica Quenst.
Astarte trisiana Röm.
Gervilleia Goldfussi Alb.
Myophoria vulgaris Schl.
Pleuromya sp.
Pseudocorbula sp.
? Trigonodus Sandbergeri Alb.
Unicardium Schmidii Gein.

Gastropoden.

Neritaria sp.
Pleurotomaria sp.

4. Keuper.

a) Unterer Keuper, Lettenkohle.

Gute Profile durch die Lettenkohle sind nur am Ufer der Ergolz aufgeschlossen. Meine Untersuchungen erlauben es mir, die von *K. Strübin* (18, Profil 4; 5) schon veröffentlichten Profile bezüglich Fossilführung und Mächtigkeit zu ergänzen. Der untere Teil der Lettenkohle ist im oberen Teil des Profils XIII besonders gut aufgeschlossen. Ein vollständigeres Bild gibt nachfolgendes Profil XIV, in welchem die Beziehungen zur Lettenkohle in Profil XIII einzeln vermerkt sind.

Prof. XIV. Trigonodusdolomit (1 m) — Lettenkohle (ca. 5 m).

Rechtes Ergolzufer an der Bachbiegung beim „S" des Wortes Schönenbühl, zwischen „Pfefferlädli" und Tempelhof. (Blatt 28, Kaiseraugst.)

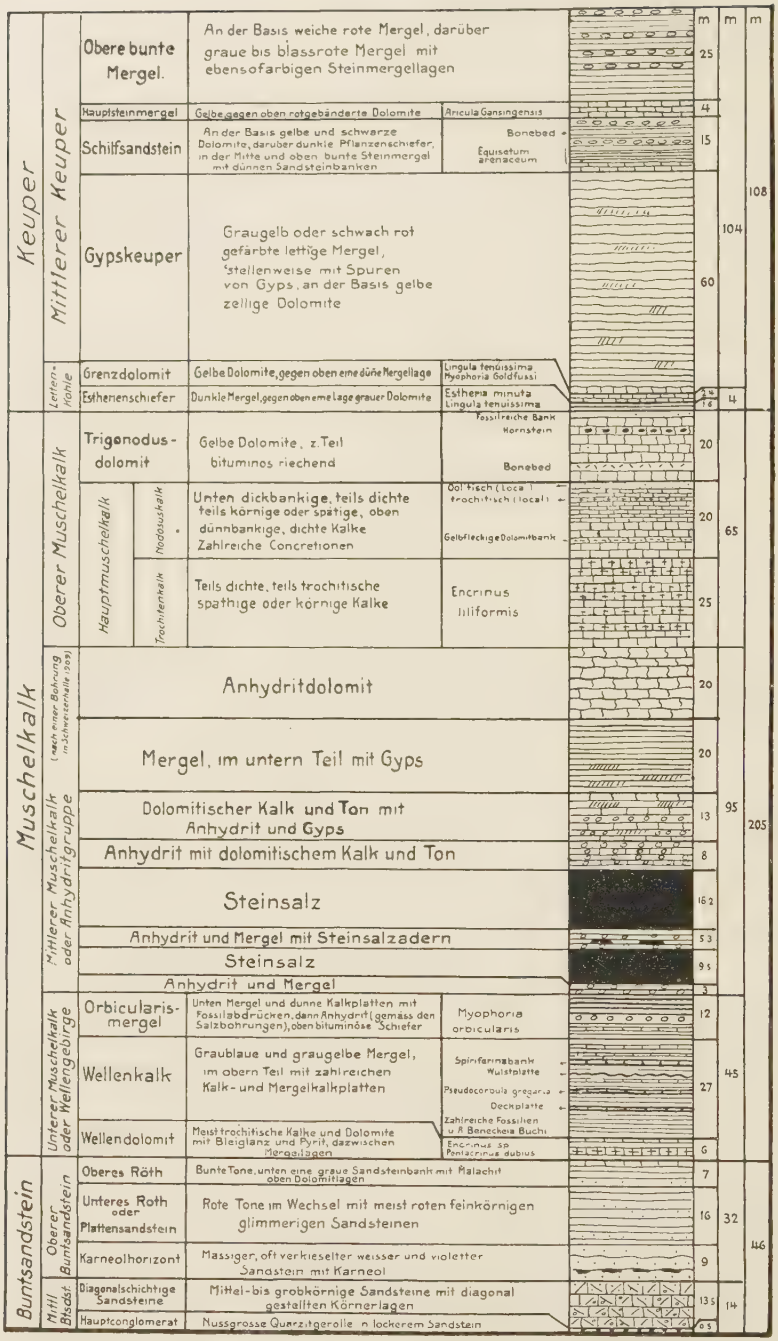
Schicht-nummer.	Mächtigkeit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
1	1,00	Dunkelgelber, fossilreicher Dolomit.	Siehe Fossilliste in Prof. XIII, Schicht 27.	Trigonodusdolomit.	
2	1,20	Dunkle, schiefrige Mergel, teilweise verdeckt.	Siehe Prof. XIII, Schicht 28, 29, 30.	Estherienschiefer.	Lettenkohle. Unterer Keuper.
3	0,15	Grauer, drusiger Dolomit.			
4	0,15	Dunkelgrauer, kalkiger Dolomit.	Reiches Bonebed. Lingula tenuissima.		
5	0,15	Grauschwarze, schiefrige Mergel mit ellipsoidischen Mergelknollen.	Lingula tenuissima.		

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
6	0,10	Splittriger, dunkelgrauer Dolomit.		Grenzdolomit.	Lettekohle, unterer Keuper.
7	0,10	Sehr harter, gelber, dolomitischer Kalk.	Myophoria Goldfussi Alb. Pseudocorbula sp. Gastropodensteinkerne. Reiches Bonebed. (Siehe Prof. XIII, Schicht 35).		
Es folgt eine kleine, ca. 1 m betragende Verwerfung mit gehobenem Südschenkel. In diesem sind, nur etwas weniger gut, ebenfalls die Horizonte 1—7 und dazu ihr Hangendes aufgeschlossen.					
8	1,30	Gelber, teils gebankter, teils bröckeliger Dolomit (siehe Prof. XIII, Schicht 36).			
9	0,05	Dunkelgraue Mergelkalkbank.			
10	0,15	Dunkelgraue, schiefrige Mergel.	Lingula tenuissima.		
11	0,10	Splittriger, harter Kalk, in der Mitte eine Lage mit sehr zahlreichen Exemplaren von Myophoria Goldfussi.	Myophoria Goldfussi (sehr grosse Exemplare).		
12	ca. 1 m.	Gelber, kalkiger, z. T. cavernöser Dolomit. (Dies ist der letzte vor der Bachschwelle ausstehende Horizont. Etwa 30 m südl. der Bachschwelle bezeichnen stark verbogene Dolomite und Mergel den Beginn des Gypskeupers).			

Der untere Keuper oder die Lettenkohle erreicht eine Mächtigkeit von ca. 5 m. Es empfiehlt sich die Zweiteilung in Estherienschichten und Grenzdolomit (siehe Profil pag. 76).

1. **Die Estherienschichten,** ca. 1,70 m, haben im Grossen und Ganzen schiefrige Beschaffenheit. Sie beginnen über der letzten fossilreichen Bank des Trigonodusdolomites mit einer ca. 1,2 m mächtigen Lage dunkler Schiefer. Estheria minuta, sowie eine Lage mit reichem Bonebed finden sich ca. 20 m unter der obern Grenze dieser sogenannten Alaunschiefer, wie sie von *Zeller* (27) in einem Profil

Uebersichtsprofil der Trias.



von Riedmatt genannt werden. Die Schiefer werden überlagert von einer 3 dm mächtigen Lage gebankter Dolomite, die in Profil XIII bloss Lingula tenuissima, in Profil XIV noch dazu ein reiches Bonebed einschliessen. Es folgen nun 0,15 m dunkelgraue, schiefrige Mergel mit Lingula tenuissima, womit die Estherienschichten abgeschlossen werden können.

2. **Der Grenzdolomit,** ca. 2,4 m, ist vorwiegend dolomitisch. Die ersten 1,50 m bestehen aus teils gebanktem, teils bröckeligem Dolomit. Ein Dezimeter über der untern Grenze dieser Dolomite findet sich eine ca. 1 dm dicke Bank sehr harten, gelben, dolomitischen Kalkes mit einem reichen Bonebed, mit Myophoria Goldfussi und zahlreichen Gastropoden. *Zeller* (27) bezeichnet im Profil von Riedmatt das entsprechende Bänklein als Grenzbonebed. Über den 1,5 m mächtigen Dolomiten folgen 0,15 m dunkelgraue, schiefrige Mergel mit Lingula tenuissima und dann eine 1 dm dicke Bank splittrigen, harten Kalkes, in der Mitte mit einer dünnen Lage sehr zahlreicher und sehr grosser Exemplare von Myophoria Goldfussi. Es folgen nun noch ca. 1 m mächtige, gelbe, kalkige Dolomite, worauf graue, gelbe und schwarze tonige, stark verbogene Mergel und Dolomite den Beginn des Gypskeupers bezeichnen.

Die Fossilien der Lettenkohle sind folgende:

Brachiopoden.

Lingula tenuissima Br.

Lamellibranchier.

Myophoria Goldfussi Alb.
Pseudocorbula sp.

Gastropoden.

Steinkerne.

Crustaceen.

Estheria minuta Goldf.

Wirbeltiere.

Knochenreste.

b) Mittlerer Keuper.

Vollständige Aufschlüsse fehlen in meinem Untersuchungsgebiet. Immerhin lässt sich die von *E. Brändlin* (35) in Anlehnung an die Verhältnisse im südöstlichen Schwarzwald gewählte Gliederung in:

Gypskeuper
Schilfsandstein
Untere bunte Mergel
Hauptsteinmergel (Gansinger Dolomit)
Obere Mergelgruppe

auch bei uns erkennen, nur scheint mir eine Abtrennung des Horizontes „Untere bunte Mergel" vom Schilfsandstein für unser Gebiet praktisch nicht empfehlenswert zu sein. Wir begnügen uns daher mit folgender Einteilung (siehe Profil pag. 76):

1. Gypskeuper.
2. Schilfsandstein.
3. Hauptsteinmergel.
4. Obere Mergelgruppe.

1. **Der Gypskeuper** ist nirgends in der Umgebung Rheinfeldens zur Untersuchung gut genug aufgeschlossen. Anstehend findet er sich an den beiden Talgehängen von Magden und erreicht hier eine Mächtigkeit von ca. 60 m. An der Basis finden sich gelbe, zellige Dolomite. Die Hauptmasse aber wird von grauen und bunten, meist lettigen Mergeln gebildet. Spärlich scheinen die Einlagerungen von Gyps zu sein. Daher vermisst man auch in unserem Gebiet die weiter südlich und östlich im Gypskeuper häufig angelegten Gypsgruben.

Während an der Ergolz die Lettenkohle gut aufgeschlossen ist, sind es nur sehr spärliche Aufschlüsse, die südlich davon dem Gypskeuper angehören (siehe Profil Nr. 7 von *K. Strübin* (18), Schicht 1—4). Dagegen sind der Schilfsandstein und die Hauptsteinmergel in einem prächtigen Aufschluss am Ergolzufer zu sehen, der im Profil XV beschrieben ist. Das gleiche Profil hat schon *Strübin* (18) veröffentlicht (Profil Nr. 7, Schicht 6—36). Die damalige Zuteilung der Schichten zur Lettenkohle ist nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn *Strübin* von ihm selber aufgegeben worden und die bezügliche auch in der Arbeit von *Brombach* (19) vorgeschlagene Korrektur findet sich bereits in den stratigraphischen Tabellen von *Tobler* (20) aufgenommen. Diese andere Deutung und der Umstand, dass ich durch meine Untersuchungen einen Estherienhorizont im Schilfsandstein und eine Bank mit Avicula Gausingensis in den Hauptsteinmergeln nachweisen konnte, rechtfertigt die nochmalige Veröffentlichung des Profils.

Prof. XV. Gypskeuper (0,3 m), Schilfsandstein (15 m), Hauptsteinmergel (4 m), Obere Mergelgruppe (2,5).

Rechtes Ufer der Ergolz, westlich Punkt 288 beim Hof Riedacker. (Blatt 28, Kaiseraugst.)

Schicht-nummer.	Mächtigkeit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
1 (unten)	0,30	Schwarze, lettige Mergel.		Gypskeuper	Mittlerer Keuper.
2	0,50	Hellgelber, harter, durch Kohle stellenweise schwarz gefärbter Dolomit mit dünnen Lagen dunkler, schiefriger, Mergel.		Schilfsandsteingruppe.	
3	0,65	Wechsellage von orangegelben Dolomiten mit dunkelgrauen bis kohlschwarzen Mergeln (stark gebogen).			
4	0,30	Grauschwarze, bröckelige Mergel.			
5	0,20	Dunkler, teils hellgrauer, mergelig durchsetzter Dolomit.			
6	0,25	Schwarze, kohlige, weiche lettige Mergel.			
7	0,20	Teils gelbe, dolomitische, teils dunkelgraue, lettige Mergel.			
8	0,10	Graubrauner, gebankter Dolomit.			
9	0,30	Dunkelgrauer, sandiger Dolomit, unten mit einer dünnen Mergellage.			
10	1,00	Grauschwarze, glänzende, tonige Schiefermergel, reich an Pflanzenresten.	Equisetum arenaceum. Myacites sp.		
11	0,70	Rötliche, bröckelige, tonige Mergel.	Undeuliche Pflanzenreste.		
12	0,70	Graugrüne, zl. harte, bröckelige Mergel mit dünnen Gypsblättchen auf den Schichtflächen.			
13	0,80	Gelbe, dolomitische Mergel, stellenweise auskeilend.			

Schicht-nummer.	Mächtig-keit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
14	0,80	Graugrüne, bis dunkelgraue, bröckelige Mergel.		Schilfsandsteingruppe.	Mittlerer Keuper.
15	0,10	Rötliche Steinmergel.			
16	0,50	Graue, schwachrot gefärbte, bröckelige Mergel.			
17	0,10	Gelbe, bröckelige Dolomite.			
18	0,05	Graugrüne, bröckelige Mergel.			
19	0,05	Graugrüner, dolomitischer Sandstein.			
20	0,15	Gelber, sandiger Dolomit.			
21	0,12	Graugrüne, bröckelige Mergel, in der obersten Lage mit rotgefärbten Pflanzenresten.	Pflanzenreste.		
22	0,10	Mergelig durchsetzter, graugrüner Sandstein mit Glimmerblättchen auf den Schichtflächen.			
23	0,20	Rote und graugrüne, tonige Mergel.			
24	0,30	Düsterrote, harte Würfelmergel.			
25	0,30	Violettgraue, rot durchsetzte Mergel mit faustgrossen, ellipsoidischen Steinmergelknollen.			
26	0,30	Graugrüne, bröckelige Mergel,			
27	0,40	Harte, rötliche, als Bank vorstehende Mergel mit undeutlichen Pflanzenresten.	Undeutliche Pflanzenreste.		

Oberhalb dieses Horizontes wird das Profil durch eine Weganlage gestört und kann besser im gesunkenen Südflügel einer hier durchstreichenden ca. 3 m messenden Verwerfung weiter verfolgt werden. Als unterster über dem Niveau der Ergolz anstehender Horizont erscheint hier Horizont 27 und darüber:

Schicht-nummer.	Mächtigkeit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
28	1,00	Meist rote, bröckelige Würfelmergel.		Schilfsandsteingruppe.	Mittlerer Keuper.
29	0,50	Graue, harte Würfelmergel.			
30	0,10	Dolomitische, harte, gelbe Mergelbank.			
31	0,85	Graue, z. T. blassrote, bröckelige Mergel.			
32	0,30	Zähe, graue Mergel mit undeutlichen Pflanzen.	Undeutliche Pflanzenreste. Bonebed. Estheria laxitesta.		
33	0,30	Zähe, rotbraune, speckige Mergel.			
34	0,30	Ziegelrote, harte, bröckelige, sandige Mergel.			
35	0,35	Rote und gelbe Sandsteinbänkchen mit zwischengelagerten, ebensofarbigen sandigen Mergeln.			
36	0,50	Rote, graue und violette harte, bröckelige Würfelmergel.			
37	0,35	Zwei gelbe Bänder dolomitischer Mergel, durch eine Lage dunkelgrauer Mergel getrennt.			
38	0,55	Zähe, buntfarbige Mergel.			
39	0,06	Harter, von Gyps durchsetzter Dolomit.			
40	0,35	Gelbe, dolomitische, etwas gebankte Mergel, in der Mitte von 2 grauen Mergelbändern durchzogen.			
41	1,40	Gelbe Dolomite mit zierlichen Dendriten.			
42	0,40	Dünne, von Gypsadern durchzogene Dolomitbänklein, dazwischen einzelne lettige, graue, dünne Mergellagen.		Hauptsteinmergel.	

Schicht-nummer.	Mächtigkeit in m.	Gesteinsbeschaffenheit.	Fossilien.	Stratigr. Gliederung.	
43	0,60	Gelbe, rotgebänderte und gefleckte, zarte Dolomite mit vereinzelten dunkeln Mergellagen.		Hauptsteinmergel.	Mittlerer Keuper.
44	0,12	Gelber, rotgebänderter, zl. harter Dolomit.	Avicula Gansingensis.		
45	0,80	Weiche, rotgebänderte, mergelige Dolomite.			
46	0,30	Rote und graugelbe, weiche, z. T. dolomitische Mergel.			
47	0,35	3 harte, vorstehende Dolomitbänke, dazwischen graue und rotgebänderte Mergellagen.			
48	2,50	Rotgebänderte, z. T. dolomitische, graue und gelbe Mergel.		Obere Mergel-Gruppe.	

2. **Der Schilfsandstein,** ca. 15 m mächtig, beginnt mit einer 2,6 m messenden Wechselfolge von gelben und grauen, zum Teil von Kohle schwarz gefärbten Dolomiten und dunkeln, zum Teil ebenfalls kohligen Mergeln. Nun folgt die 1 m mächtige Lage grauschwarzer, glänzender, toniger Schiefermergel mit einer reichen Menge von Abdrücken des Equisetum arenaceum. Undeutliche Pflanzenreste finden sich darüber noch in vier Mergellagen, die jeweilen durch meist rotgefärbte Würfelmergel getrennt sind. Von Interesse ist in der obersten Pflanzenschicht das freilich nur sehr spärliche Auftreten von Estheria laxitesta und eines sehr deutlichen Bonebeds. Sandsteinbildungen treten im Vergleich zu andern Orten nur sehr untergeordnet auf. Zwei dünne Sandsteinbänklein in der Mitte der ganzen Gruppe und einige dünne Sandsteinbänklein nahe an der Obergrenze sind die spärlichen Vertreter des anderwärts so mächtigen Schilfsandsteins (18, 25, 35; 40; 23; 17).

3. **Die Hauptsteinmergel** (Gansingerhorizont), ca. 4 m mächtig, bestehen in ihrem untern Drittel aus wohlgebankten harten gelben Dolomiten. Die obern beiden Drittel werden von mehr weichen, ebenfalls gelben, aber mit düsterroten Bändern und Flecken gezierten Dolomiten eingenommen, zwischen welchen sich auch ebenso farbige Mergel

einstellen. Eine dieser Dolomitbänke, etwas über der Mitte des ganzen Horizontes enthält in reicher Zahl Avicula Gansingensis, was stratigraphisch von höchstem Interesse ist, indem dadurch für diese Bank das Alter des Gansinger Horizontes (18, 25, 35; 40; 23; 17) festgestellt ist. In einer losen Schichtplatte fanden sich hier auch zahlreiche Abdrücke von Myophoria vestita; leider ist es mir nicht geglückt, diese Fossillage im Profil aufzufinden.

Über den Hauptsteinmergeln stellen sich noch rotgebänderte, zum Teil dolomitische, graue und gelbe Mergel ein, die den Beginn der obern Mergelgruppe darstellen.

4. **Die obere Mergelgruppe** (ca. 2,5 m) ist in der Umgebung Rheinfeldens am besten im Ramsberg bei Giebenach aufgeschlossen und zwar in den beiden Wassergräben westlich „Birch" (Blatt 28, Kaiseraugst). Etwas unterhalb der Vereinigungsstelle beider Gräben stehen die Hauptsteinmergel in einer Mächtigkeit von ca. 2 m an. Darüber folgen ca. 10 m lettige, rote Mergel und dann eine ca. 15 m messende Wechsellagerung grauer und blassroter weicher Mergel mit Bänken ebensofarbiger harter Steinmergel. Dieser letztere Horizont ist auch an beiden Ufern der Ergolz anstehend zwischen „Grienhalden", Hof „Riedacker" (siehe Profil Nr. 7 von *K. Strübin* (18), Schicht 5). Der Umstand, dass dann bei Hof Riedacker flussaufwärts an diese obere Mergelgruppe die stratigraphisch tiefern Horizonte des Profils XV anstossen, lässt auf eine Verwerfung mit gesunkenem Nordflügel schliessen.

Die Fossilien des mittleren Keupers sind folgende:

Pflanzen.

Equisetum arenaceum Brogn.
Unbestimmbare Pflanzenreste.

Lamellibranchier.

Avicula Gansingensis Alb.
Myophoria vestita Alb. (nicht aus anstehendem Gestein).
Myacites sp.

Crustaceen.

Estheria laxitesta Sandb.

Wirbeltiere.

Knochenreste.

III. Tektonik.

Rheinfelden liegt in der Mitte einer tektonischen Einheit, die im Norden des Rheins aus dem Dinkelberg, im Süden des Rheins aus dem Tafeljura besteht. Als Ganzes besteht diese tektonische Einheit von Dinkelberg und Tafeljura aus nicht gefalteten Sedimenten vom Rot-

liegenden bis zum Tertiär. Gegenüber dem altkristallinen Schwarzwald ist diese Tafel wohl um tausend Meter versenkt. Die Platte von Dinkelberg und Tafeljura ist nicht horizontal, sondern als Ganzes senkt sie sich von Norden nach Süden. Im Dinkelberg nördlich des Rheins finden wir Rotliegendes und Trias, die tafeligen Berge zusammensetzend. Nur in Relikten, da und dort, sind auf demselben noch Lias und Dogger vorhanden, meist gebunden an Verwerfungen und Grabenbrüche. Südlich des Rheins, im Tafeljura, setzt die Trias nur die dem Rheine zunächst gelegenen Höhen zusammen. Weiter im Süden bestehen die Berge im wesentlichen aus braunem Jura und da, wo die Tafel unter den Kettenjura eintaucht, stellt sich der weisse Jura ein, der meist noch eine dünne Tertiärdecke trägt.

Die Dinkelbergplatte ist als Ganzes nicht ungestört geblieben, sondern wird durchzogen von Bruchlinien, die teils annähernd N.-S. verlaufen, teils von N.-W. nach S.-O. gerichtet sind.

Von den in unserem Gebiet den Rhein durchsetzenden Verwerfungen werde ich die weitaus grösste, die Rheinfelder Verwerfung, zuerst besprochen und dann die tektonischen Verhältnisse östlich und westlich derselben beschreiben.

1. Die **Rheinfelder Verwerfung** (siehe Tafel I und Textfigur 2,[1]) haben schon *P. Merian* (1) und *C. Mösch* (4) abgebildet. In neuerer

Phot. Dr. Hinden 1912.

Fig. 2.

Ansicht der Rheinfelder-Verwerfung vom Badischen Ufer aus.

NB. Zwischen den horizontalen Buntsandstein und den ostfallenden Trochitenkalk schiebt sich verschleppte Anhydritgruppe ein (Umkreis der Kiesbank rechts im Bild). Die Trochitenbänke des Obern Muschelkalkes bilden das Burgkastell (Stein) von Rheinfelden.

[1]) Das Cliché zu dieser Figur ist mir in verdankenswerter Weise vom Oberrheinischen Geologischen Verein (37) leihweise überlassen worden.

Zeit haben *E. Blösch* (29) und *S. von Bubnoff* (34) diese Verwerfung eingehender beschrieben.

Das Fundament des Städtchens und der Fels des „Burgstells" im Rheine, sowie die beiden Ufer östlich der Brücke bestehen aus Hauptmuschelkalk. Unterhalb des Burgstells steht der Buntsandstein und zwar auf badischer Seite die Diagonalschichtigen Sandsteine und der Karneolhorizont, auf Schweizerseite der Karneolhorizont und der Beginn des Röths an. Die Verwerfung kreuzt den Rhein in N.-W.-S.-O.-Richtung. Schon oberhalb der Rheinbrücke beginnen die weiter östlich flach gelagerten Schichten des Muschelkalks sich zu heben, um am Burgkastell stark gegen S.-W. anzusteigen. Diese Steilstellung ist durch die Schleppung zu erklären, den der gesunkene östliche Flügel an der Verwerfung erfahren hat. Eine Folge dieser Schleppung ist auch das Ausstreichen der Anhydritgruppe an der Verwerfung, wie dies schon von *Verloop* (28) in seiner Dissertation auf Tafel II dargestellt wird. Im Liegenden des Trochitenkalkes am Burgkastell, sowie westlich davon auf der Kiesinsel im Rheine und am badischen Ufer beobachtet man Zellenkalke aus der Anhydritgruppe. Nach *Mösch* (4) wurde anfangs der vierziger Jahre am rechten Ufer ein Stollen auf der Spalte in Gyps geführt und derselbe ausgebeutet. Der gleichen Quelle entnehme ich, dass im Jahre 1843 südlich des Rheines, auf der Fortsetzung der Verwerfungsspalte, nächst dem alten Schützenhaus ein erfolgloser Bohrversuch auf Steinsalz unternommen worden sei. Später soll in der Nähe davon ein Schacht auf ca. 50 m Tiefe in Gyps geführt worden sein. Für das Ausmass der Verwerfung muss auf die wenig geneigten Schichten östlich und westlich der Verwerfungsspalte, also auf den Nodosuskalk einerseits und die Röthgrenze im Buntsandstein anderseits abgestellt werden. Es ergibt sich so eine Sprunghöhe von ca. 200 m, um die der östliche Flügel gegenüber dem westlichen abgesunken ist. Über die Fortsetzung der Verwerfungsspalte auf badischer Seite hat *S. von Bubnoff* (34) eingehende Untersuchungen angestellt. Es sei hier nur erwähnt, dass die Verwerfung zunächst bis Degerfelden unter der Niederterrasse verborgen sich fortsetzt und erst am Dinkelberg wieder sichtbar wird, wo sie westlich beim Gipfel des Nettenbergs vorbei streicht. Das Ausmass ist hier noch das gleiche wie bei Rheinfelden, indem mittlerer und oberer Buntsandstein einerseits, Hauptmuschelkalk anderseits auf der Höhe des Nettenbergs aneinanderstossen. Mit weniger Sicherheit verfolgt man die Verwerfungsspalte auf Schweizerseite. Auch *Blösch* erwähnt, dass hier der Verlauf noch unbekannt sei und hält als beste Lösung die Annahme einer ganz unter dem Diluvium verborgenen Querverwerfung. Im Folgenden soll immerhin versucht werden, der Lösung dieser

Frage etwas näher zu kommen. Zweifellos folgt die Verwerfung auf Schweizerseite zunächst dem Schützengraben, der östlich der Bahnhofstrasse erst in jüngster Zeit zur Schaffung eines Turn- und Spielplatzes aufgefüllt worden ist. Die neue Turnhalle auf der Nordseite dieses Platzes benutzt als Fundament dieselben, hier weniger steil gestellten Felsen des Trochitenkalks, wie sie am Burgkastell sichtbar sind. Sie steht hart am Rande der Verwerfungsspalte, ragt sogar, wie *Blösch* (29) richtig erwähnt, mit ihrer Südwestecke ohne feste Grundlage in dieselbe hinein. Die gleichen etwas steil gestellten Felsen des Trochitenkalks finden wir wieder, besonders gut aufgeschlossen, dort, wo die Eisenbahnlinie den Magdenerbach überbrückt. Die letzten für den Verlauf der Verwerfung wichtigen Aufschlüsse zeigen sich jenseits der Eisenbahnlinie am Magdenerbach, der eine am linken Ufer, direkt oberhalb des Wasserfalles bei der Säge, der andere am rechten Ufer im Wäldchen östlich der Fischer'schen Fabrik. Dann verschwindet die Spur der Verwerfung unter der Niederterrasse. Die von *Mösch* (4) angenommene Fortsetzung der Störung durch den Wasserlochwald, parallel dem Zerninger Fahrweg in gerader Richtung nach Zeiningen entbehrt, wie *Blösch* (29) betont, jeder Wahrscheinlichkeit. Dagegen ist es nach meiner Ansicht sehr wohl denkbar, dass die Verwerfung sich fortsetzt in das „Wasserloch" und dann umbiegt in eine N-S bis NO-SW verlaufende Verwerfung, die durch den Steppberg streicht. Vom Nordfuss des Steppbergs zieht nämlich ein deutlicher Graben südwärts gegen dessen Höhe östlich von Punkt 398 hinauf. Östlich des Grabens steht unten im Wasserloch Nodosuskalk an, während westlich des Grabens die gleichen Schichten etwa 50 m höher fast oben am Gipfel des Berges die Unterlage des Deckenschotters bilden und an den Keuper der abgesunkenen nordöstlichen Scholle stossen. Den weitern Verlauf der Verwerfung habe ich mit Sicherheit noch nicht feststellen können.

Die Rheinfelder Verwerfung ist in mehrfacher Hinsicht bedeutungsvoll für das Städtchen. Die östliche abgesunkene Scholle hält die Anhydritgruppe mit dem wertvollen Steinsalz in der Tiefe vor Auslaugung geborgen, während in der tektonisch höhern westlichen Scholle die Anhydritgruppe am Fuss des „Berges" vielerorts zutage tritt und in ergiebigen Quellen das durch die klüftigen Felsen des Muschelkalks herabgerieselte Regenwasser sammelt. Einst mag die Rheinfelder Verwerfung direkt den Bau des Städtchens an dieser Stelle bedingt haben. Der felsige Boden Rheinfeldens war sehr geeignet für eine Siedelung, umsomehr als der „Stein" im Rhein als natürlicher Brückenpfeiler wie gegeben war. Westlich des Städtchens zog der zum Teil heute noch erhaltene Schützengraben als schluchtartige Vertiefung hin, durch die einst der Magdenerbach in den Rhein

ausmündete. So war auf dieser Seite für das Städtchen ein natürlicher Verteidigungsgraben gegen Westen schon vorhanden. Um einen solchen rings um die Ansiedelung zu haben, schufen die Bewohner an der Südost- und Ostseite derselben in den harten Fels des Muschelkalks das Bett des Stadtbaches, der heute noch die Wasser des Magdenerbaches dem alten Bachbett entzieht und dieselben östlich des Städtchens dem Rheine zuführt.

2. **Tektonik der beiden Rheinufer östlich der Brücke bis zum Stauwehr des Kraftwerks Rheinfelden** (siehe Tafel I). Oberhalb der Brücke legen sich die am Burgkastell steil gestellten Schichten allmählich flach. Dabei verschwindet aber der Trochitenkalk unter dem Rheinniveau und sein Hangendes, der Nodosuskalk, bildet das rechte Rheinufer bis beinahe zum Häuschen im „Höllhacken". Die gleiche Strecke am Schweizerufer bildet das Fundament der Stadt, dessen felsige Beschaffenheit in den Kellern und bei gelegentlichen Strassenaufbrüchen beobachtet werden kann. Der stratigraphisch höchste Horizont, der auf der rechten Rheinseite westlich des Häuschens im „Höllhacken" sich gerade noch wenige Meter über das Rheinniveau erhebt, ist der untere Teil der dünngebankten Kalke des Nodosuskalks. Hier streicht nun eine kleinere Verwerfung im Betrage von ca. 6 m durch den Rhein, indem östlich des Häuschens im „Höllhacken" die untere Hälfte des Nodosuskalks über dem Rhein ansteht und die dünngebankten Kalke erst 6 m über dem Rheinniveau im Graben des hier einmündenden Bächleins beginnen. Dass die Verwerfung den Rhein durchsetzt, beweisen am Schweizerufer die Felsen oberhalb und bei der Einmündung des Stadtbaches, die dem höhern östlichen Flügel der Verwerfung angehören. Hier tauchen nämlich sogar die obersten Bänke des Trochitenkalks nochmals über das Rheinniveau hinauf, über welchen mit schwachem südlichen Einfallen längs dem Stadtbachgraben der untere Nodosuskalk und schliesslich oberhalb der Brücke bei der Gasfabrik die dünngebankten Kalke des obern Nodosuskalks zu beobachten sind. Gemäss dem südlichen Einfallen der Schichten auf Schweizerseite sollten auf badischer Seite ebenfalls Felsen des Trochitenkalks und zwar in noch grösserem Umfange über dem Rheinniveau anstehen. Dass dies nicht der Fall ist, lässt wohl auf eine Längsstörung im Bett des Rheines in der Richtung seines Laufes schliessen. Durch eine solche Störung mit gehobenem Südflügel erklärt sich vielleicht auch das wilde Fliessen des Rheines entlang dem Städtchen. Vom Heimenhäuschen, rechtsrheinisch, bildet rheinaufwärts der Nodosuskalk einige hundert Meter weit die Ufer, schweizerseits bis zur Badanstalt beim Hôtel des Salines. Dann wird auf langer Strecke bis oberhalb der Kraftwerkbrücke das felsige Ufer durch Niederterrasse unterbrochen, unter der

der Muschelkalk erst in einiger Tiefe wieder ansteht. Nach Bohrungen zu schliessen, die in den Jahren 1898—1909 (28) auf dieser Strecke westlich der chemischen Fabrik in Badisch-Rheinfelden auf Kochsalz ausgeführt wurden (vgl. *Verloop* (28), Bohrlöcher I, V, VI auf Tafel IV und Tafel VI), kann der Beginn der Felsen in 8—10 m Tiefe unter dem Rheinniveau angenommen werden. Auf Schweizerseite ist nach einer gefälligen Mitteilung von Herrn Prof. *C. Schmidt* bei der Baumwollfabrik südwestlich des Theodorhofes 5 m über dem Rheinniveau ein 17 m tiefer Brunnen im Kies der Niederterrasse gegraben worden, der also 12 m unter dem Rheinniveau den Fels noch nicht getroffen hat. Gemäss den Bohrlöchern V und VI auf badischer Seite folgen unter dem Kiese ca. 30 m Hauptmuschelkalk. (Nach Bohrloch I würden 50 m Hauptmuschelkalk unter dem Kiese folgen, was ich mit Rücksicht auf die oberflächlich gemessene Gesamtmächtigkeit des Hauptmuschelkalks von 45 m sehr bezweifeln möchte.) Die Bohrlöcher Nr. V und Va (28) auf Schweizerseite im Gebiet der Saline Rheinfelden stimmen mit den eben besprochenen Bohrlöchern V und VI auf badischer Seite in dieser Hinsicht überein. Es muss vorläufig dahingestellt bleiben, ob die felsenlose, gegen 1 km lange Uferstrecke einem Grabenbruch entspricht oder ob es sich nur um eine Erosion in einem alten Rheinbette handelt. Ersteres scheint eher der Fall zu sein. Etwa 200 m oberhalb der Kraftwerkbrücke beginnt wieder das felsige Rheinbett, das sogenannte „Gwild". Die untersten Bänke beim alten Bohrhaus gehören noch zum Trochitenkalk, die oberen Bänke dagegen, die das linke Rheinufer bis hinauf zum Stauwehr bilden, gehören dem Nodosuskalk, zum Teil seinem dünnbankigen obern Teile an. Auf dem rechten Rheinufer, wo heute der Kanal angelegt ist, sind bei dessen Bau die obersten Schichten des Hauptmuschelkalks blossgelegt worden, die nach einer gefälligen Mitteilung von Herrn Prof. *C. Schmidt* mehrfach antiklinale Stellung resp. gestörte Lagerung zeigten.

Auf dieses 1 km lange Felsbett folgt wieder bis oberhalb Beuggen ein Unterbruch durch Kies, möglicherweise wieder als Folge einer Verwerfung.

3. **Tektonik der beiden Rheinufer westlich der Rheinfelder Verwerfung bis Kaiseraugst** (siehe Tafel I und II). Ein tektonisches Merkmal ist diesem ganzen Gebiete eigen, nämlich das südwestliche Einfallen der Schichten um 5—10°. Dieses Einfallen hat zu Folge, dass am rechten Rheinufer die Schichten gleichen Alters höher gelagert sind als am linken Rheinufer, wie dies im Einzelnen noch gezeigt werden soll. Im übrigen ist die ganze Sedimentplatte durch Verwerfungen, die den Rhein durchqueren, in verschiedene Schollen geteilt. Die sechs östlichen Schollen haben eine solche Anordnung,

dass von Osten nach Westen jede folgende eine tektonisch höhere Lage einnimmt, von den vier westlichen Schollen ist dagegen jede weitere Scholle gegen die vorhergehende abgesunken. Da das südwestliche Einfallen in jeder Scholle beibehalten wird, ist es so, dass die sechs östlichen Schollen durch „widersinnige", die vier westlichen Schollen durch „gleichsinnige" Verwerfungen begrenzt sind. Alle diese Verwerfungen sind auf der linken Rheinseite gut zu beobachten, doch doch ist für sie alle anzunehmen, dass sie den Rhein durchsetzen. Im Einzelnen seien die Schollen und ihre Verwerfungen in der Reihenfolge von Osten nach Westen beschrieben.

1. Scholle. Sie reicht von der Rheinfelder Verwerfung bis ca. 400 m unterhalb des Salmenbräu, wo sich ein quellenreicher, bewaldeter Ufereinschnitt befindet. Auf badischer Seite reicht sie bis zur Stützmauer westlich der Einmündung des „Käppelegrabens". Auf Schweizerseite sehen wir von Osten nach Westen in dieser Scholle zunächst noch bis zum „Salmenbräu" den hellfarbigen Karneolhorizont, überlagert vom Beginn des durchaus rotgefärbten Röth, anist für sie alle anzunehmen, dass sie den Rhein durchsetzen. Im stehen. Auf dieser Strecke sind etwa 50 m westlich der Hauptverwerfung eine unbedeutende Verwerfung, sowie eine kleine Flexur zu sehen, die beide den gleichen Sinn wie die Hauptverwerfung d. h. gesunkenen Ostflügel zeigen, worauf *Blösch* (29) schon aufmerksam macht. Unterhalb des Salmenbräu ragt blos noch das untere Röth über das Rheinniveau herauf. Auf badischer Seite hat die höhere Lagerung der gleichaltrigen Schichten zur Folge, dass zunächst auch der obere Teil der Diagonalschichtigen Sandsteine über dem Rheine ansteht, um dann gegen Westen zu mehr und mehr vom Karneolhorizont abgelöst zu werden, der schliesslich allein noch das Ufer bildet. An einer Stelle gegenüber dem „Salmenbräu" ist die Lagerung der Schichten des Karneolhorizontes stark gestört.

2. Scholle. Sie reicht bis zu Beginn des Augster Stiches. Die Verwerfung, mit der sie an die erste Scholle stösst, hat ein Ausmass von ca. 30 m, indem in der ersten Scholle der untere Teil des Röth, in der zweiten Scholle das Rotliegende und das Hauptkonglomerat über dem Rheinniveau anstehen. Das Rotliegende (jetzt unter Wasser), überlagert von ziemlich verworfenen Blöcken des Hauptkonglomerates, bildet bis zum Hof „Augarten" das wenig hohe Ufer. Nahe dem Hofe verschwinden das Rotliegende und das Hauptkonglomerat unter dem Rheinniveau infolge des südwestlichen Einfallens der Schichten und von da ab sind es die Diagonalschichtigen Sandsteine und weiterhin der Karneolhorizont, zuletzt das untere Röth und der Wellendolomit, die das linke Ufer bilden. Zu Beginn des Augster Stiches steht heute noch das Fundament des Bohrhauses der

im Jahre 1875 unternommenen Steinkohlenbohrung. Am rechten Rheinufer ist zu Beginn der Scholle bis zum ersten Haus links an der Strasse nach Warmbach weder vom Rotliegenden noch vom Buntsandstein etwas über dem Rheine anstehend. Das Ufer zeigt nur Niederterrasse. Entsprechend der höheren Lage der Schichten am rechten Ufer als am linken Ufer, müsste hier statt der Niederterrasse Rotliegendes ziemlich hoch hinauf, wohl bis auf das Niveau der heutigen Niederterrasse anstehen. Vielleicht sind die weichen Schichten des Rotliegenden, ihrer harten festen Überlagerung durch das Hauptkonglomerat beraubt, der ausschwemmenden Wirkung des Niederterrassenstromes zum Opfer gefallen, vielleicht bezeichnet die etwa 300 m lange Strecke auch die Stelle eines alten Rheinbettes. Gegen diese Annahme spricht allerdings der Umstand, dass gegenüber, am Schweizerufer, über dem Rheinniveau überall der Fels ansteht. Oberhalb Warmbach erscheint nun das Rotliegende in der Tat ca. 10 m hoch über dem Rheinniveau aufgeschlossen (siehe Profil I) und von den Felsen des Hauptkonglomerates und der „Diagonalschichtigen Sandsteine" überlagert. Erst etwa 1 km unterhalb Warmbach im „Hauennest" sinken diese Schichten unter das Rheinniveau ab, sodass der Karneolhorizont (siehe Profil III) und das Röth an ihre Stelle treten.

3. Scholle. Sie ist nur etwa 60 m breit und erreicht ihr Ende vor der Brücke über die Eisenbahn. Durch eine ca. 6 m messende Verwerfung stösst sie fast auf der Höhe des Augster Stiches an die 2. Scholle und bringt den Wellendolomit in höhere Lage, so dass unter diesem die obere und ein Teil der untern Abteilung des Röth an der über 20 m hohen Uferwand sichtbar werden. Diese Scholle, wie übrigens auch die folgenden zwei sind auf badischer Seite kaum zu konstatieren, weil hier nur das untere Röth ansteht, das wegen seiner gleichartigen Ausbildung die durchstreichenden Verwerfungen nicht erkennen lässt.

4. Scholle. Sie reicht vom Strassenviadukt beim Schützenhölzli ca. 300 m weit rheinabwärts. Durch die Verwerfung ist sie um ca. 6 m gegen die 3. Scholle in die Höhe gehoben. Dadurch wird das Röth noch tiefer hinab erschlossen. Der Wellendolomit, der gleich wie in der vorigen Scholle das Dach der hoch aufgeschlossenen Röthwand bildet, ist zu Beginn der Scholle wegerodiert und erscheint erst etwa 150 m weiter westlich wieder als deutliches gelbes Band.

5. Scholle. Die Verwerfung, mit der sie gegen die 4. Scholle abstösst, hat ein Ausmass von ca. 7 m, so dass das Röth fast bis zur Basis hinunter ansteht. Dafür aber fehlt dieser Scholle der Wellendolomit, dessen Niveau nun von Niederterrasse eingenommen wird. Die ca. 240 m breite Scholle zeigt das Röth nicht auf der

ganzen Linie aufgeschlossen. Die letzten 80 m sind durch Schutt verdeckt, indem hier sich wohl schon die Störungen der folgenden Verwerfung geltend machen. Zum Schutze der nahe beim Oberrand des Ufers vorbeiführenden Eisenbahn ist hier oben am Gehänge eine 80 m lange Stützmauer und unten am Rheine eine solche von 120 m Länge aufgeführt.

6. Scholle. Sie hat eine Breite von 160 m und ist wiederum gegen die 5. Scholle um ca. 7 m gehoben. Dadurch erscheint der obere Teil des Karneolhorizonts (heute durch den Stau des Rheines unter Wasser gesetzt) noch einmal über dem Rheinniveau und über ihm der untere Teil des Röth. Diese Scholle ist im Gegensatz zu den letzten zwei Schollen auch auf badischer Seite zu erkennen, indem hier, wie dort, ein Teil des knorrigen Karneolhorizonts und über ihm der Beginn des Röth das Ufer bilden. Damit sind die durch widersinnige Verwerfungen voneinander getrennten Schollen aufgezählt und es folgt die, gegen die 6. Scholle durch eine gleichsinnige Verwerfung abgesetzte *7. Scholle.* Die Verwerfungsspalte ist durch eine gegen das Ufer einspringende Nische östlich des Eisenbahnüberganges für Fussgänger bei Punkt 294 angedeutet. Die Bahnlinie ist hier ebenfalls durch eine obere alte und eine untere neue Stützmauer gesichert. Die Verwerfung beträgt etwa 12 m, indem das oberste Röth der gesunkenen 7. Scholle an das unterste Röth der 6. Scholle stösst. Die Scholle ist ca. 140 m breit und lässt zufolge ihres südwestlichen Einfallens allmählich über dem obersten Röth den Wellendolomit und den Beginn des Wellenkalks (Profil VIII, Schicht 1—33) das Ufer bilden. Ganz entsprechende Horizonte sind in der gleichen Scholle auf badischem Ufer entblösst (Profil VII, Schicht 1—20), zum Teil östlich, zum Teil westlich der Einmündung des Bächleins vis-à-vis Punkt 294 (Blatt 28, Kaiseraugst).

8. Scholle. Sie ist gegen die 7. Scholle bloss durch eine ca. 4 m messende Verwerfung abgesetzt und hat eine Breite von ca. 250 m. Während zu Beginn die untern Horizonte des Wellenkalks das Ufer bilden, erscheinen rheinabwärts immer höhere Lagen, am Schluss der Scholle, an der Oberkante des Ufers, noch der Beginn der Orbicularismergel (Profil VIII, Schicht 34—102). Bei Beginn der Scholle ist unten am Rheine zum Schutze der Eisenbahnlinie im Jahre 1911 eine 90 m lange Stützmauer erstellt worden. Das weniger hohe Ufer der gleichen Scholle auf badischer Seite erschliesst den untern und mittleren Teil des Wellenkalks (Profil VII, Schicht 21—72). Die Scholle endigt hier wenige Meter westlich einer über die Uferfelsen abstürzenden Quelle.

9. Scholle. Die Sprunghöhe der Verwerfung beträgt ca. 7 m und ist das Resultat zweier ganz benachbarter Störungen, die in wenig

auffälligen Ufernischen orographisch zum Ausdruck kommen. Die 9. Scholle mit einer Breite von ca. 160 m lässt über dem Rheinniveau nur noch die oberste Lage des Wellenkalks, besonders gut aufgeschlossen aber die ganzen Orbicularismergel (Profil VIII, Schicht 103—110) und über diesen noch den Beginn der Anhydritgruppe anstehen. Die gleiche Scholle auf badischer Seite zeigt zunächst einige Schichten aus dem oberen Wellenkalk und nach einem Unterbruch durch Vegetation den untern Teil der Orbicularismergel (Profil VII, Schicht 73—99).

10. Scholle. Ca. 500 m östlich der Cellulosefabrik von Kaiseraugst, an der Stelle einer alten Fischwage, stösst die Anhydritgruppe an die Orbicularismergel der 6. Scholle. Das genaue Ausmass der Verwerfung konnte nicht ermittelt werden, dürfte aber 10 m kaum übersteigen. Die Anhydritgruppe bildet das linke Rheinufer bis nach Kaiseraugst, wo sie bei Beginn des Dorfes durch den Trochitenkalk überlagert wird. Auf badischer Seite ist in gleicher Scholle anstehender Fels nicht mehr zu beobachten, indem hier die Niederterrasse bis auf das Rheinniveau hinunterreicht.

Über die tektonischen Verhältnisse unterhalb Augst im Gebiet der ehemaligen Baugruben des Kraftwerkes Augst-Wylen orientiert eine kürzlich erschienene Arbeit von *E. Brändlin* (35).

Mineralogisches und Geologisches Institut der Universität Basel, Dezember 1913.

Literatur-Verzeichnis.

1. 1821. *P. Merian.* Beiträge zur Geognosie, I. Band. Übersicht über die Beschaffenheit der Gebirgsbildungen in der Umgebung von Basel etc.
2. 1831. *P. Merian.* Geognostische Übersicht des südlichen Schwarzwaldes. Basel 1831.
3. 1856. *C. Mösch.* Das Flözgebirge im Kanton Aargau. I. Teil.
4. 1867. *C. Mösch.* Geologische Beschreibung des Aargauer Jura und der nördlichen Gebiete des Kantons Zürich. Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz. Lief. 4.
5. 1873. *F. Schalch.* Beiträge zur Kenntnis der Trias am südöstlichen Schwarzwald. Inaug.-Dissertation Würzburg.
6. 1874. *Dokumente* zur Gründung der Schweiz. Steinkohlenbohrgesellschaft, veröffentlicht durch die Aargauische Bank.
7. 1876. *A. Müller.* Beschreibung der Bohrkernserie des Weyherfeldes im „Bericht des Verwaltungsrates der schweiz. Steinkohlenbohrgesellschaft an die Generalversammlung der Aktionäre". Aarau 1876.
8. 1877. *E. W. Benecke.* Über die Trias in Elsass-Lothringen und Luxemburg. Abhandlungen zur geolog. Spezialkarte von Elsass-Lothringen. Bd. I. Heft 4. 1877.
9. 1880. *R. Ausfeld.* Geologische Skizze der Gegend von Rheinfelden. Mitteil. der Aarg. Naturf. Ges. III. Heft p. 83—102.
10. 1884. *H. Eck.* Geognostische Karte der Umgegend von Lahr mit Profilen und Erläuterungen.
11. 1887. *H. Eck.* Bemerkungen über die geognostischen Verhältnisse des Schwarzwaldes im allgemeinen und über Bohrungen nach Steinkohlen in demselben. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. pag. 322.
12. 1890. *E. W. Benecke* und *L. van Werveke.* Über das Rotliegende der Vogesen. Mitt. der geol. Landesanstalt von Elsass-Lothringen. Bd. III.
13. 1893. *E. Mühlberg.* Bericht über die Exkursionen der Schweiz. Geologischen Gesellschaft in das Gebiet der Verwerfungen, Überschiebungen und Überschiebungsklippen im Basler und Solothurner Jura vom 7. bis 10. September 1892. Ecl. geol. Helv. 3 und Verh. d. Naturforschenden Gesellschaft in Basel. 10.
14. 1893. *Fr. Pfaff.* Untersuchungen über die geologischen Verhältnisse zwischen Kandern und Lörrach im badischen Oberlande. Ber. Nat. Ges Freiburg i. B. Bd. VII. 1893.
15. 1894. *C. Schmidt.* Jura septentrional und
    F. Mühlberg. Jura oriental in Livret-guide géologique Congrès géol. VI. Session.
16. 1898. *C. Regelmann.* Tektonische Karte (Schollenkarte) Südwestdeutschlands. Herausgegeben vom Oberrh. geol. Verein.
17. 1901. *A. Buxtorf.* Beiträge zur Kenntnis der Sedimente im Basler Tafeljura. Inaug.-Dissertation. Basel 1901.
18. 1901. *K. Strübin.* Beiträge zur Kenntnis der Stratigraphie des Basler Tafeljura. Inaug.-Dissert. Verh. d. Naturf. Ges. in Basel. Bd. 13.

19. 1903. *F. Brombach.* Beiträge zur Kenntnis der Trias am südwestlichen Schwarzwald. Mitt. d. Grossh. Bad. Geol. Landesanstalt. Bd. IV. Heft IV.
20. 1905. *A. Tobler.* Tabellarische Zusammenstellung der Schichtenfolge in der Umgebung von Basel.
21. 1906. *E. W. Benecke.* Die Stellung der pflanzenführenden Schichten von Neue Welt bei Basel. Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie Jahrgang 1906. Nr. 1.
22. 1906. *E. W. Benecke.* Die Stellung der pflanzenführenden Schichten von Neue Welt bei Basel. Zentralblatt für Mineralogie etc. 1906.
23. 1906. *E. Greppin.* Zur Kenntnis des geologischen Profils am Hörnli bei Grenzach. Verh. Nat. Ges. Basel. Bd. 18. pag. 371.
24. 1906. *F. Schalch.* Nachträge zur Kenntnis der Trias am südöstlichen Schwarzwald. Mitt. d. Grossh. Bad. Geolog. Landesanstalt. Band V. Heft I.
25. 1907. *C. Schmidt, A. Buxtorf* und *H. Preiswerk.* Führer zu den Exkursionen der deutschen geologischen Gesellschaft im südl. Schwarzwald, im Jura und in den Alpen. August 1907.
26. 1907. *M. Schmidt.* Das Wellengebirge der Gegend von Freudenstadt. Mitt. der geolog. Abteil. d. K. Statistischen Landesamtes. Nr. 3. 1907.
27. 1907. *F. Zeller.* Beiträge zur Kenntnis der Lettenkohle und des Keupers in Schwaben. Zentralbl. für Min.-Geol. etc. Jahrgang 1907.
28. 1909. *J. H. Verloop.* Die Salzlager der Nordschweiz. Dissert. Basel. 1909.
29. 1910. *E. Blösch.* Zur Tektonik des schweizerischen Tafeljura. Inaug.-Dissertation. Zürich.
30. 1910. *M. Bräuhäuser.* Beiträge zur Kenntnis des Rotliegenden an der obern Kinzig. Mitteil. der geolog. Abteil. des Königl. Württ. Stat. Landesamtes.
31. 1910. *R. Lang.* Beitrag zur Stratigraphie des mittleren Keupers zwischen der schwäbischen Alp und dem Schweizer Jura. Geol. und palaeontologische Abhandlungen; herausgegeben von E. Koken. Neue Folge. Band IX. Heft 4.
32. 1911. *E. Brändlin.* Zur Geologie des nördlichen Aargauer Tafeljura zwischen Aarau und Fricktal. Verh. der Naturf. Gesellschaft. Basel, Band XXII. Heft 1.
33. 1912. *S. von Bubnoff.* Das Gebiet der Dinkelberge zwischen Wiese und Rhein. Jahresberichte und Mitteilungen des Oberrh. geol. Vereins. Neue Folge. Band II. Jahrgang 1912.
34. 1912. *S. von Bubnoff.* Die Tektonik der Dinkelberge bei Basel. I. Teil. Mitt. d. Grossh. Bad. geol. Landesanstalt. Bd. VI. Heft 2. 1912.
35. 1912. *E. Brändlin.* Über tektonische Erscheinungen in den Baugruben des Kraftwerkes Wyhlen-Augst am Oberrhein. Mitt. d. Grossh. Bad. Geol. Landesanstalt. Bd. VI. Heft 2. 1912.
36. 1912. *O. Grupe.* Zur Gliederung des deutschen Buntsandsteins. Jahrbuch der Königl. Preuss. Geol. Landesanstalt. Bd XXXIII. Teil I, Heft 3.
37. 1912. *K. Disler.* Geologische Skizze von Rheinfelden. Jahresberichte und Mitteilungen des Oberrheinischen Geologischen Vereins. Neue Folge. Band III. Jahrgang 1912. pag. 10—36.
38. 1912. *R. Neumann.* Geologische Untersuchungen am Schwarzwaldrand zwischen Kandern und Wehr. Mitt. der Grossh. Bad. Geolog. Landesanstalt.
39. 1912. *Axel Schmidt.* Drei Tiefbohrungen auf Steinkohle am obern Neckar. Württemberg. Jahrbücher für Statistik und Landeskunde. 1912. Heft 1.
40. 1912. *Max Weigelin.* Hauptsteinmergel und Gansingerdolomit in der Umgebung von Basel. Jahresberichte und Mitteilungen des Oberrh. Geol. Vereins. Neue Folge. Band II. Jahrgang 1912.

41. 1913. *Jul. Wilser.* Die Perm-Triasgrenze im südwestlichen Baden. Ber. d. Nat. Ges. zu Freiburg i. Br. Bd. XX.

Karten.

a) Topographische Karten.

1. Topographische Karte der Schweiz. 1:25,000. Blatt 17 (Rheinfelden). Blatt 18 (Möhlin), Blatt 28 (Kaiseraugst), Blatt 29 (Maisprach).
2. Topographische Karte von Baden. 1:25,000. Blatt 165 (Wyhlen).

b) Geologische Karten.

1. J. Schill. Geolog. Karte des Grossh. Baden, Blatt V. Freiburg. 1:200,000. 1857.
2. Alb. Müller. Karte vom Kanton Basel, 1:50,000. 1862.
3. Alb. Müller. Geologische Karte des Bezirks Rheinfelden in den Dokumenten zur Gründung der Schweiz. Steinkohlenbohrgesellschaft, veröffentlicht durch die Aargauerbank, Aarau 1874.
4. Geologische Karte der Schweiz. 1:100,000, Blatt III, Liestal-Schaffhausen. aufgenommen von C. Mösch, U. Stutz, P. Merian. Vogelsang 1876. II. Aufl.
5. H. Eck. Geognost. Übersichtskarte des Schwarzwaldes. 1:200,000, südl. Blatt, 1886.
6. R. Lepsius. Geologische Karte des Deutschen Reiches, 1:500,000, Sekt. 25, Mülhausen.
7. A. Heim und C. Schmidt. Geologische Karte der Schweiz. 1:500,000, II. Aufl., 1912.

Verzeichnis der Tafeln.

Tafel I. Karte und Uferprofile des Rheines zwischen Rheinfelden und Augst
Tafel II. Detailprofil vom Augster Stich abwärts bis gegen Augst.

Inhalts-Verzeichnis.

Seite

I. Einleitung 1
II. Stratigraphie 2
1. Rotliegendes 2
I. Allgemeines 2
II. Verbreitung 7
a) das Rotliegende am Rheinufer 7
b) das Rotliegende im Dinkelberg und im Tafeljura 8
1. Degerfelden 8
2. Wallbach 9
3. Mumpf 9
4. Säckingen und Brennet 10
5. Zeiningen 12
6. Maisprach 12
III. Zusammenfassung 12
2. Buntsandstein 14
I. Allgemeines 14
II. Verbreitung 15
a) Rheinufer von Rheinfelden bis Augst 15
b) Dinkelberg und Tafeljura. 23
1. Degerfelden 23
2. Inzlingen 27
3. Mumpf, Zeiningen und Maisprach 27

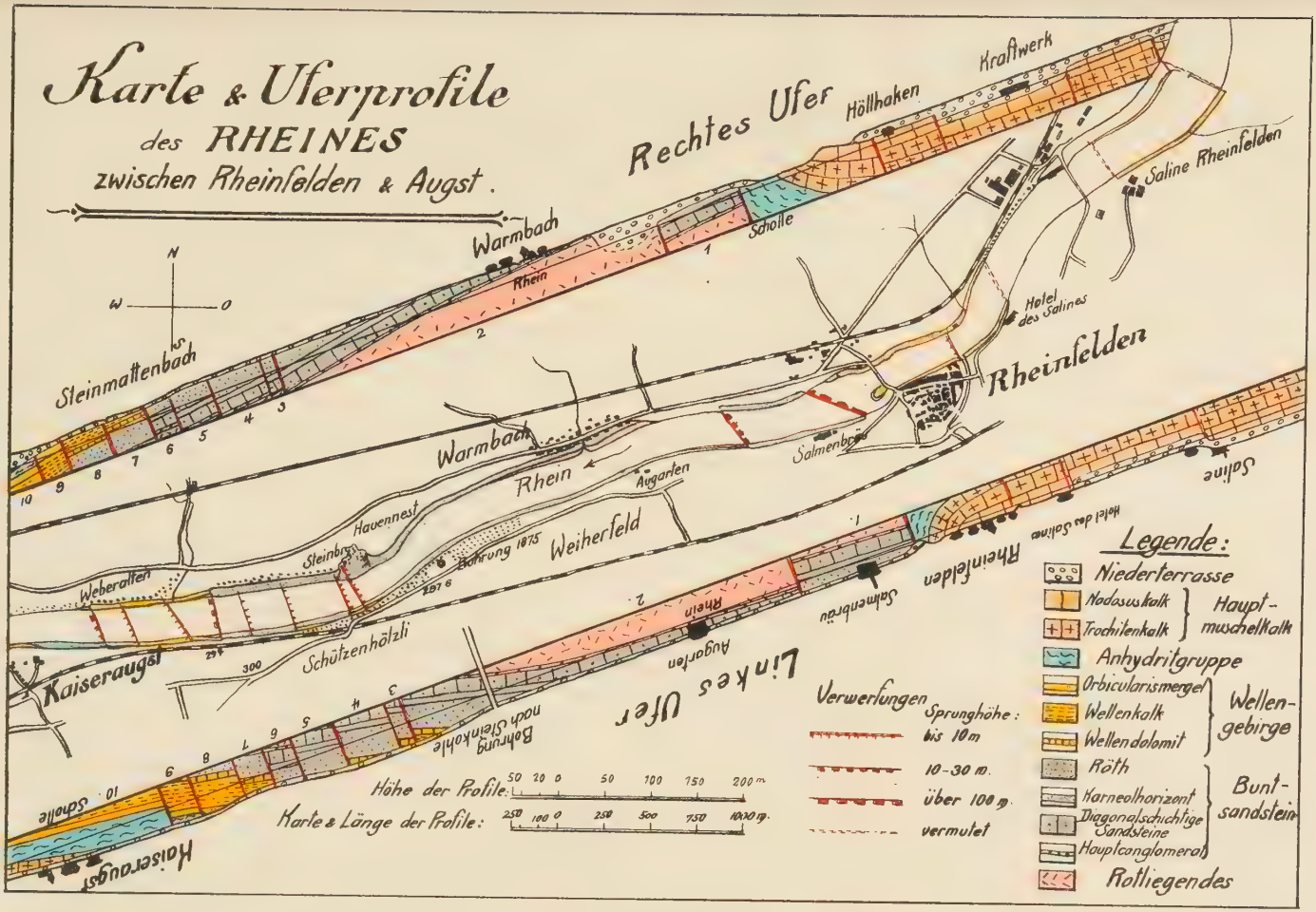
III. Zusammenfassung 28
A. Der mittlere Buntsandstein 28
a) Das Hauptkonglomerat 28
b) Die Diagonalschichtigen Sandsteine 29
B. Der obere Buntsandstein 29
a) Der Karneolhorizont 29
b) Das Röth 30
3. Muschelkalk 31
a) Das Wellengebirge (unterer Muschelkalk) 31
I. Einleitung 31
II. Verbreitung 32
III. Zusammenfassung 48
1. Der Wellendolomit 48
2. Der Wellenkalk 50
3. Die Schichten der Myophoria orbicularis 56
b) Der mittlere Muschelkalk oder die Anhydritgruppe 57
c) Der obere Muschelkalk 59
I. Allgemeines und Verbreitung 59
II. Zusammensetzung 70
1. Der Hauptmuschelkalk 70
2. Der Trigonodusdolomit 73
4. Keuper 74
a) Unterer Keuper oder Lettenkohle 74
1. Die Estherienschichten 75
2. Der Grenzdolomit 77
b) Mittlerer Keuper 78
1. Der Gypskeuper 78
2. Der Schilfsandstein 82
3. Die Hauptsteinmergel (Gansingerhorizont) 82
4. Die obere Mergelgruppe 83
III. Tektonik 83
1. Die Rheinfelder Verwerfung 84
2. Tektonik der beiden Rheinufer östlich der Brücke 87
3. Tektonik der beiden Rheinufer westlich der Rheinfelder Verwerfung bis Kaiseraugst 88
Literaturverzeichnis 93
Verzeichnis der Tafeln 95

Curriculum vitae.

Am 9. Mai 1880 in Rheinfelden (Aargau) geboren, besuchte ich hier zunächst die Primarschule und dann die Bezirksschule. Im Frühjahr 1896 trat ich in die Obere Realschule in Basel ein. Nach erfolgter Maturität im Herbste 1898 bezog ich ebendort die Fachkurse zur Ausbildung von Primarlehrern und setzte nach der Patentprüfung im Frühjahr 1899 die nebenher betriebenen Universitätsstudien in Physik, Mathematik, Botanik und Zoologie fort. Im Sommer 1901 schloss ich mit dem Examen als Mittellehrer in den genannten Fächern ab.

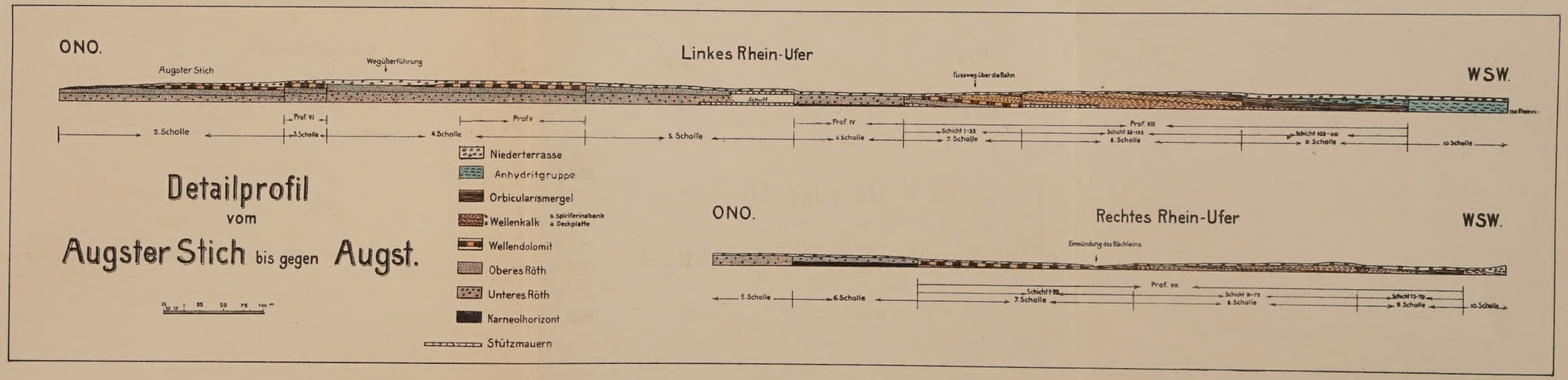
Im Herbste des gleichen Jahres erwarb ich in Aarau das Bezirkslehrerpatent und erhielt im Frühling 1902 Stellung als Lehrer der Naturwissenschaften und der Mathematik an der Bezirksschule Rheinfelden.

Hier begann ich, mich um die Geologie der nächsten Umgebung zu interessieren und besuchte auch, soweit die freie Zeit es mir erlaubte, geologische und mineralogische Vorlesungen in Basel. Ein längerer Urlaub im Schuljahr 1911/12 gab mir Gelegenheit, meine Studien zu ergänzen und diejenigen Untersuchungen im Felde auszuführen, deren Resultate in vorliegender Arbeit zusammengefasst sind.



C. Disler, Rotliegendes & Trias zwischen Rheinfelden und Augst

Verhandlungen der Naturf. Gesellschaft in Basel. Band XXV, 1914.

Tafel I.

Verhandlungen der Naturf. Gesellschaft
in Basel. Band XXV, 1914.